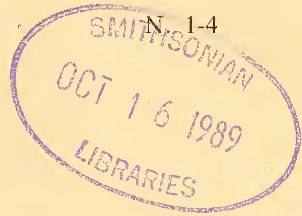
ISSN 0394-7149

Bollettino Malacologico

PUBBLICAZIONE MENSILE EDITA DALLA
SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA
c/o Acquario Civico, Viale Gadio 2 - 20121 Milano

AUTORIZZAZIONE TRIBUNALE DI MILANO N. 479 DEL 15 OTTOBRE 1983
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GRUPPO IV/70 - SPEDIZIONE N° 2 - 1989

Anno XXV (1989) Milano 31 Maggio 1989 N. 1-4



SOMMARIO

continua sulla II pagina di copertina

Direttore Responsabile: Fernando Ghisotti

Avvertenza L'indice specifico dell'annata 1988 verrà incluso nel prossimo fascicolo

Nota: L'elenco pubblicato precedentemente non era completo perché alcuni specialisti interpellati inviarono la loro adesione a *Bollettino* già pubblicato. Il numero dei membri non è comunque fisso, dato che altri esperti potranno essere interpellati in avvenire. Prossimamente pubblicheremo sul *Notiziario* gli indirizzi completi.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	1-22	Milano 31-5-1989



Giuseppe Manganelli & Folco Giusti*

NOTULAE MALACOLOGICAE, XLIII
XEROMUNDA DI MARIA DI MONTEROSATO IN ITALY (PULMONATA: HYGROMIIDAE)**

Key Words: *Xeromunda*, Hygromiidae, southern Italy, systematics, biogeography.

Abstract

The presence of a species of the genus *Xeromunda* in the Italian Peninsula is confirmed. The species limited to a restricted area near Taranto (Puglia), has been anatomically revised and proved to be more closely related to North African *X.* cf. *durieui* (L. Pfeiffer) and not to the Greek *X. candiota* (Mousson).

Riassunto

La presenza in Italia di una specie del genere *Xeromunda* viene confermata. Questa specie, vivente in una ristretta area presso Taranto, è stata studiata anatomicamente e confrontata con individui di popolazioni riferite sia a *X. d. durieui* (L. Pfeiffer), sia a *X. durieui candiota* (Mousson) presenti in altre aree del Mediterraneo. L'indagine ha consentito di evidenziare come *Xeromunda* sia anatomicamente ben diverso da tutti gli altri generi degli Hygromiinae sensu Schileyko dettagliatamente descritti fino ad oggi. *Xeromunda* ha, infatti, un solo stiloforo che non si apre direttamente nella vagina, ma in una porzione differenziata del complesso del sacco del dardo, qui definita «porzione basale». Una parte dello stiloforo, il lato della «porzione basale» rivolto verso la vagina, e un breve tratto della vagina distale sono avvolti da una guaina. Quest'ultima delimita una cavità che comunica con la cavità della «porzione basale» attraverso una piccola finestra. Il confronto tra le varie popolazioni esaminate ha permesso di individuare l'esistenza di due gruppi differenziati. Il primo comprendente le popolazioni di Taranto, Tunisia, Libia e Cipro è caratterizzato da un complesso del sacco del dardo formato da un piccolo stiloforo e da una grande «porzione basale». All'interno della «porzione basale», sul lato rivolto verso la vagina, si sviluppano due lunghe pliche longitudinali. Il secondo gruppo comprendente le popolazioni viventi a Creta, nelle Cicladi e in Grecia è caratterizzato da un complesso del sacco del dardo formato da uno stiloforo più sviluppato rispetto alla «porzione basale». All'interno della porzione basale, sul lato rivolto verso la vagina, si sviluppano due pliche longitudinali brevi ed esili. Nell'attesa di poter estendere lo studio ad altre popolazioni e in particolare a quelle topotipiche di *X. durieui*, riteniamo opportuno definire *X. candiota* (Mousson) le popolazioni anatomicamente corrispondenti a quelle topotipiche di Creta, e come *X.* cf. *durieui* (L. Pfeiffer) le popolazioni di Taranto e Cipro anatomicamente corrispondenti a quelle delle Tunisia e della Libia.

* Dipartimento di Biologia Evolutiva, via Mattioli, 4; I-53100 Siena (Italy).
** Research financially supported by CNR («Gruppo di Biologia Naturalistica»), MPI 40% and MPI 60% grants. Lavoro accettato il 1 Ottobre 1988.

Nell'ultima parte della presente nota si analizza il caso di *Helix turbinata* DE CRISTOFORI & JAN, la specie designata da KOBELT come specie tipo del genere *Xeromunda*. Dopo aver dimostrato (cf. MANGANELLI & GIUSTI, 1988 e GIUSTI & MANGANELLI, 1989) che *H. turbinata* sensu KOBELT e DI MARIA di MONTEROSATO è, in realtà, una specie greca (cioè *H. candiota* MOUSSON) rimaneva da chiarire l'identità della specie descritta da DE CRISTOFORI & JAN per la Sicilia. Attraverso una attenta analisi della letteratura e di materiali di vecchie collezioni viene ipotizzato che *H. turbinata* DE CRISTOFORI & JAN corrispondesse ad una *Cernuella*. Nell'impossibilità oggettiva di individuare la specie gli autori ritengono necessario proporre alla Commissione Internazionale di Nomenclatura Zoologica di collocare *H. turbinata* DE CRISTOFORI & JAN nell'Official Index of Rejected and Invalid Specific Names in Zoology.

Introduction

Recent attempts to solve the problem of the real identity of the genus *Xeromunda* DI MARIA di MONTEROSATO, 1892 (see MANGANELLI & GIUSTI, 1988) and its real type species (see GIUSTI & MANGANELLI, 1989) led us to check the presence in Italy of species of this group.

In discussing the subspecific differentiation of "*Cernuella* (s. str.)" *durieui* (L. PFEIFFER, 1848; Locus typicus; El Kala, Algeria) BRANDT (1959: 85) wrote that one of the subspecies, "*C.*" *durieui candiota*, could be found in Sicily and Puglia (Southern Italy) associated with «typical "*C.*" *turbinata* JAN» (problems related to which will be discussed below).

PAGET (1962: 182-183) and FORCART (1965: 130) mentioned finding of "*C.* (s. str.)" *durieui candiota* on the sea-shores in certain localities near Taranto (La Praia, Chiatona and Lido Bruno).

Aware of the extreme difficulty of identifying the generic status of a species of the "Helicellinae" by conchological examination alone, we started with a collection program near Taranto in search of living specimens whose shell characters might correspond to those of the supposed "*C.* (s. str.)" *durieui candiota* of BRANDT, PAGET and FORCART.

Recently Dr. G. ARALLA finally succeeded in this task. Anatomical research confirmed the presence of a *Xeromunda* species in southern Italy. This species differed from *X. candiota* of Crete, resembling *X.* cf. *durieui* of North Africa.

Xeromunda* cf. *durieui (L. PFEIFFER)

[Fig. 1, 3E; Pl. 1, figs. A-D; Pl. 3, figs. A-D]

Helix Durieui L. PFEIFFER (1848). Monographia Heliceorum viventium, **1**: 441. Locus typicus: «Habitat prope Lacalle Algeriae», i.e. El Kala, Algeria.

Cernuella (C.) durieui candiota, BRANDT (1959), *Arch. Molluskenk.*, **88**: 85-86 [non MOUSSON, 1854].

Cernuella (C.) durieui candiota, PAGET (1962), *Mem. Soc. Biogeogr. adriat.*, **4**: 182-184, figs. 1-2. [non MOUSSON, 1854].

Cernuella (C.) durieui candiota, FORCART (1965), *Verh. naturforsch. Ges. Basel*, **76**: 130 [non MOUSSON, 1854].

Helicella (Xeromunda) durieui candiota, ALZONA (1971). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, **111**: 165 [non MOUSSON, 1854].

Description

Shell (Pl. 1, figs. A-D) small to medium in size, globose-conical, with transverse growth lines, opaque, white or yellow-brown with sparse paler, vertical flecking, usually with a paler spiral band at the periphery. The spire is conical and has 4 ½ - 5 regularly increasing whorls, the last of which is particularly developed. The whorls are convex and separated by moderately deep sutures. The umbilicus is open, very small and almost completely covered by the columellar margin of the peristome. The opening is oval or roundish, moderately oblique; the peristome is not thickened, reflexed only sligthly in correspondence with the columellar margin, yellow-brown or red-brown in colour, with a trace of an internal rib.

Dimensions: shell max. diam. 9 - 11 mm; shell height 8.5 - 10 mm.

The genital duct (Figs. 1A-F, 3E) has a multilobate gonad from which the first hermaphrodite duct arises. This duct is circumvoluted and in adult specimens filled with spermatozoa except for the extreme tract before it enters the talon. The talon (i.e. the fertilization chamber + seminal receptacle complex) lies on the inner side of a large albumen gland near the beginning of the second hermaphrodite duct (or ovispermiduct) which consists of a prostatic and a uterine portion. A long slender vas deferens arises from the prostatic portion and ends in the base of the penial complex. The latter consists of a short flagellum (1.8 - 2.2 mm long; in 5 sps.), an epiphallus (i.e. the part extending from where the vas deferens ends to the point of attachment of the penial retractor) and a penis (i.e. the part extending from the point of attachment of the penial retractor to the genital atrium). Thin connective bundles extend from the genital atrium walls to the epiphallus at various levels. The penial retractor is long and slender. The penis, about half the length of the epiphallus, is wider in calibre than the epiphallus and contains a conical papilla (i.e. a glans) inside its distal half. The penial papilla has an apical opening and shows a structure similar to that which is considered typical of the Euomphaliinae by SCHILEYKO (1978). Transverse sections of the penial papilla show a central canal, continuous with the proximal penis, separated by a very thin endopapillar space from the external sheath which is continuous with the penial walls. The uterine portion of the ovispermiduct continues anteriorly in a short uterine canal (i.e. free oviduct). A duct, initially flared, arises from its walls and leads to the bursa copulatrix (i.e. gametolytic gland) which is oval and variable in width. The neck of the bursa copulatrix is fastened to the ovispermiduct by a thick ring of muscular-connective bundles. From the very beginning of the proximal vagina walls two tufts of branched digitiform glands arise. The vagina is fairly long and wide and consists of a proximal portion (from the digitiform glands to behind the dart-sac complex) and a distal portion to which the dart-sac complex is annexed and which ends in the genital atrium. The dart-sac complex is formed by an apical stylophore and a basal portion. The stylophore, containing a dart, seems a short and small appendix of the larger basal portion. A thin walled sheath wraps part of the stylophore, the side of the basal portion facing the vagina and a small portion of the distal vagina. The sheath defines a cavity which communicates through a small window with the basal portion. The window is

situated level with the stylophore opening into the basal portion. The cavity of the basal portion has two longitudinal pleats (sometimes apparently double) which arise from the external side of the stylophore opening and end near the vaginal opening. Other transverse pleats cover the rest of the basal portion walls. The stylophore is very short, has fairly thick muscular walls and contains the basal portion of the dart. The dart tip protrudes into the basal portion. The dart is gently curved and has an arrow head tip, rhombic in tranverse section, but with only two opposite wings. The base of the dart is circular in section.

Other anatomical peculiarities: the penial nerve arises from the right pedal ganglion; the right ommatophore rectractor is independent of penis and vagina; the mantle collar morphology corresponds to that observed in other Hygromiidae.

The radula (Pl. 3, figs. A-D) consists of many rows of teeth according to the formula 28-32 + C + 28-32. The central tooth has a wide basal plate with pointed upper vertices. The tooth body has an apex provided with a long robust mesocone and two small pointed ectocones. The first lateral teeth have a robust basal plate with only the external upper vertex pointed. The apex of the lateral teeth is formed by a wide strong mesocone and a short pointed ectocone. The mesocone has a slightly concave inner side sometimes with a slightly protuberance, precursor of the second point which the mesocone apex develops in the latero-marginal teeth. The side of the mesocone from the base to the protuberance is frequently milled. Proceeding outwards, the successive lateral teeth gradually become smaller with more slender pointed cusps and a less evident basal plate. At about 17th-20th tooth the mesocone begins to have an evident, sometimes double, point on its inner side. The extreme marginal teeth have a mesocone with a distinctly doubled apex and more slender pointed ectocones, often with 2-3 points.

Materials examined

La Praia (Taranto, Italy), G. Aralla leg. 5.1.1988, numerous specimens.

Fig. 1. - *Xeromunda* cf. *durieui* (L. Pfeiffer). Genital duct and its portions in specimens collected at Chiatona (Taranto, Italy). A: the genital duct (gonad excluded). B: the dart. CD: the penial papilla and two of its sections. E: the scheme of the dart-sac complex. F: the basal portion of the dart-sac complex and the genital atrium have been opened to show the inner structure.

Explanations of the symbols used in Figs. 1-5: **AG** albumen gland, **BC** bursa copulatrix (gametolytic gland), **BP** basal portion of the dart-sac complex, **CBC** duct of the bursa copulatrix, **D** dart, **DFG** digitiform glands, **DSC** dart-sac complex, **E** epiphallus, **F** flagellum, **FO** free oviduct, **GA** genital atrium, **HD** hermaphrodite duct, **LP** longitudinal pleats of the basal portion of the dart-sac complex, **P** penis, **PO** prostatic portion of the ovispermiduct, **PP** penial papilla (glans), **PR** penial retractor muscle, **SC** cavity of the dart-sac complex sheath, **SCO** opening of the cavity of the dart-sac complex sheath into the basal portion of the dart-sac complex, **ST** stylophore, **STO** stylophore opening, **T**, talon, **UO** uterine portion of the ovispermiduct, **V** vagina, **VD** vas deferens.

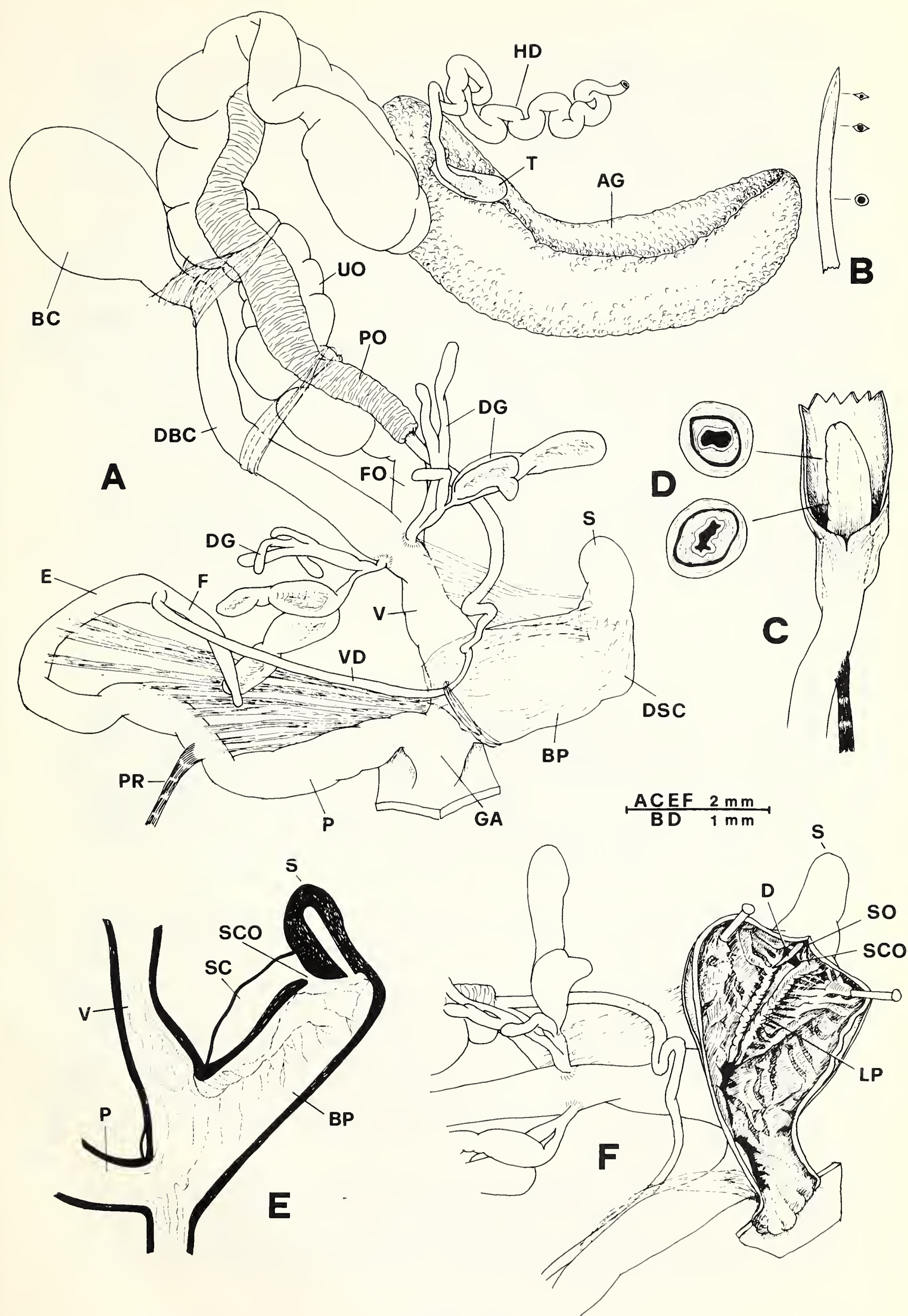

HD
T
AG
B
BC
UO
PO
DG
DBC
A
FO
DG
D
C
S
DG
E
F
V
VD
DSC
BP
PR
P
GA
ACEF 2 mm
BD 1 mm
S
S
D
SO
SCO
SCO
SC
V
LP
P
BP
F
E

Fig. 1

Comments

To provide foundation for any conclusion about the name and affinities of the Taranto specimens we extended our analysis to various materials (topotypical and otherwise) of *H. candiota* Mousson (Locus typicus: Crete Island), usually known in the recent literature as an eastern Mediterranean subspecies of *X. durieui*, and to materials, unfortunately not topotypical of *X. durieui*.

The stylophore of the *Xeromunda* from Libya and Tunisia[1] (Fig. 2) is small, about half the length of the basal portion of the dart-sac complex. The external sheath which wraps part of the stylophore and the side of the basal portion facing the vagina, is extended to wrap a very short tract of the distal vagina; internally, on the side of the basal portion facing the vagina there are two (sometimes apparently doubled) long longitudinal pleats; the penial flagellum is short, but never shorter than 1.8 mm. The radula of the Libyan specimens (Pl. 3, figs. E-H) appears to correspond almost completely to that of the Taranto specimens in number (29-30 + C + 29-30) and shape of teeth, however the inner side of the mesocone of the lateral teeth is more evidently milled.

The *Xeromunda* from Crete, Syros Island and other islands of Cyclades and Greece[2] (Fig. 3A-D, 4A-F) differed in the following characters: the stylophore is wide and long, almost twice the length of the very reduced basal portion of the dart-sac complex; the external sheath which wraps part of

(1) Materials examined: **1)** 6 sps., Al Albyar, (about 50 km ENE of Benghazi; Cyrenaika, Libya), C.O. Van Regteren Altena leg. 15.III.59, RMNH. **2)** 1 sp., south of Mahdia (Tunisia), H.W. Walden leg. 3.XII.74. GNM, Gen. Kat. no. 74-13898.
Explanations of the abbreviations used in the materials examined and in the explanations of the Pls. 1-2: **FCMC**, Fondazione culturale Mandralisca, Cefalù, Italy; **GNM**: Göteborgs Naturhistoriska Museum, Sweden; **MRSNT**: Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino, Italy; **NMW**: Naturhistorisches Museum Wien, Austria; **MZUF**: Museo di Zoologia dell'Università di Firenze, Italy; **RMNH**: Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden, The Netherlands.

(2) Materials examined from Crete Island: **1)** 4 sps., 1 km WSW of Amnissos, H.W. Walden leg. 18.IV.75. GNM, Gen. Kat. no. 75-13974. **2)** 1 sp., Sziget, Chania Region, L.J.M. Butot & P. Subai leg. 8.II.81, Subai Coll. **3)** 3 sps., Nomos Rethimnis, W.H. Neuteboom leg. 9.X.85, Neuteboom Coll.
Other material examined: **1)** 3 sps., Island of Anaphi (Cyclades Is.), M. Mylonas leg. 3.XI.79. **2)** 4 sps., Island of Antiparos (Cyclades Is.), M. Mylonas leg. 17.XII.79. **3)** 2 sps., Poli, 3 km S of Fri, Kasos Island, A. Riedel leg. 29.IV.80. **4)** 9 sps., Island of Serifos (Cyclades Is.), M. Mylonas leg. 12.XII.78. **5)** 5 sps., Island of Sikinos (Cyclades Is.), M. Mylonas leg. 22.I.80. **6)** 8 sps., Island of Siphnos (Cyclades Is.), M. Mylonas leg. 4.XII.78. **7)** 7 sps., Island of Syros (Cyclades Is.), M. Mylonas leg. 19.X.78. **8)** 6 sps., Island of Tinos (Cyclades Is.), M. Mylonas leg. 11.I.79. **9)** 6 sps., Monemvasia, Peloponnesus Peninsula, B. Hausdorf leg. 30.IX.86.

Fig. 2. - *Xeromunda* cf. *durieui* (L. Pfeiffer). Genital duct in specimens collected near Mahdia (Tunisia) (A-E) and at Al Albyaar (Cyrenaica, Libya) (F-L). A,F: the genital duct. E: the scheme of the dart-sac complex. D,L: the basal portion of the dart-sac complex and the atrium have been opened to show the inner structure. C, G-H: the penial papilla and some of its sections. B: the dart tip. Symbols as in Fig. 1.

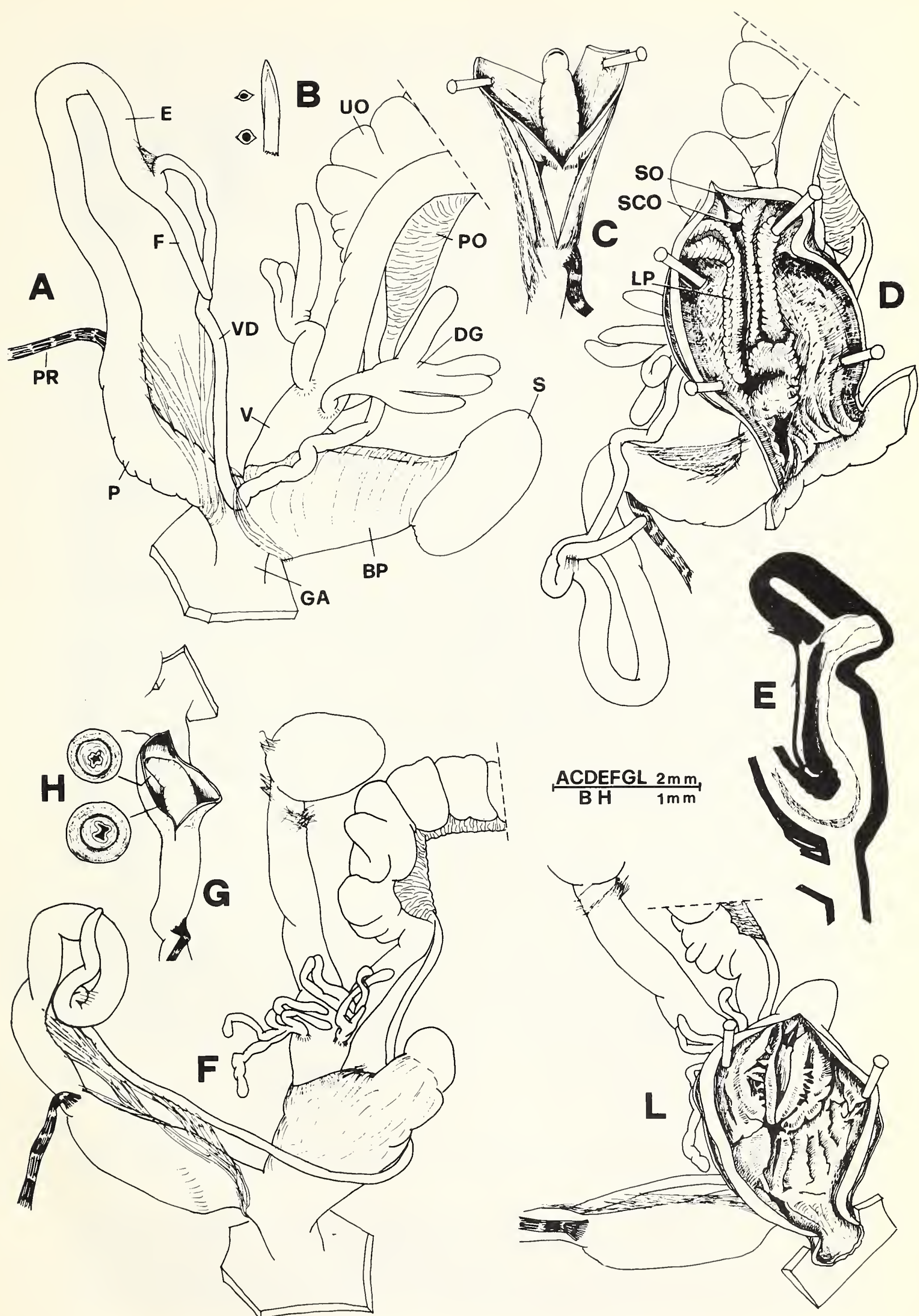

A
B
C
D
E
F
G
H
L
E
F
VD
PR
V
P
UO
PO
DG
S
BP
GA
SO
SCO
LP
ACDEFGL 2mm
BH 1mm

Fig. 2

the stylophore and the side of the basal portion facing the vagina, also extends to wrap a long tract of the distal vagina; two short longitudinal pleats are present although not clearly visible on the internal walls of the side of the basal portion facing the vagina; the penial flagellum is usually very short (6 sps. measured 0.8-1.2 mm; in an exceptional specimen from Siphnos I. (Cyclades) it was 1.9 mm). The radula (Pl. 4, figs. A-G) is very similar to that of the Taranto specimens in number (25-29 + C + 25-29) and shape of teeth however the inner side of the mesocone of the lateral teeth is not or only very slightly milled.

The presumed *X. candiota* from Cyprus[3] (Fig. 5 B-C), studied by HESSE (1934: 8, Pl. 1, figs. 9a-d), appeared more similar to those from North Africa and Taranto because of a very short stylophore, half the length of the basal portion of the dart-sac complex. Moreover the sheath which wraps part of the stylophore and the side of the basal portion facing the vagina extends to wrap a very short tract of the distal vagina. Internally, on the side of the basal portion facing the vagina, there are two long longitudinal pleats, however the penial flagellum did not exceed 1.4 mm.

On the basis of the above descriptions it is clear that the Taranto specimens correspond perfectly to those from Libya and Tunisia, and differ in a series of characters from those of Greece, Crete and other Greek islands. It thus seems possible to confirm BRANDT'S (in HAUSDORF, 1988) hypothesis of a differentiation at the species level of *X. candiota* from the north African populations supposedly corresponding to *H. durieui*.

A surprising finding which suggests prudence in drawing conclusions is that Cyprus specimens appear to differ from those of Greece, Crete and the other Greek islands and to resemble those of Taranto, Libya and Tunisia. The anatomical study of topotypical populations of *Helix durieui* from El Kala (Algeria) and other Greek, Syrian, Lebanese and Egyptian populations is required before a definitive conclusion can be reached. For the present we will refer to the populations anatomically corresponding to those living on Crete as *X. candiota* and the Cyprus and Taranto populations as *X.* cf. *durieui*. The latter appear to correspond to those of Libya and Tunisia, usually assigned to *H. durieui*.

The most important result of the present research is the clearer definition of *Xeromunda*. This genus is easily distinguished from *Cernuella* and all the other Hygromiidae with a dart-sac complex formed by two fused stylophores on the same side of the vagina. Apart from minor differences such as penial papilla structure, its dart-sac complex is of so different a structure that any possibility of a recent relationship can be excluded. It

(3) Materials examined from Cyprus Island: Akrotiri-Bucht, MAYROMOUS TAKIS leg. 1933, HAAS Coll., SMF 6321, 8 sps.

Fig. 3. - Genital duct in specimens of *Xeromunda candiota* (MOUSSON) from Amnissos (Crete I.) (A-D) and *X.* cf. *durieui* (L. PFEIFFER) (E) in a specimen from Chiatona (Taranto, Italy). A-B: the penial papilla and two sections thereof. C,E: the genital duct. D: the basal portion of the dart-sac complex has been opened to show the inner structure. Symbols as in Fig. 1.

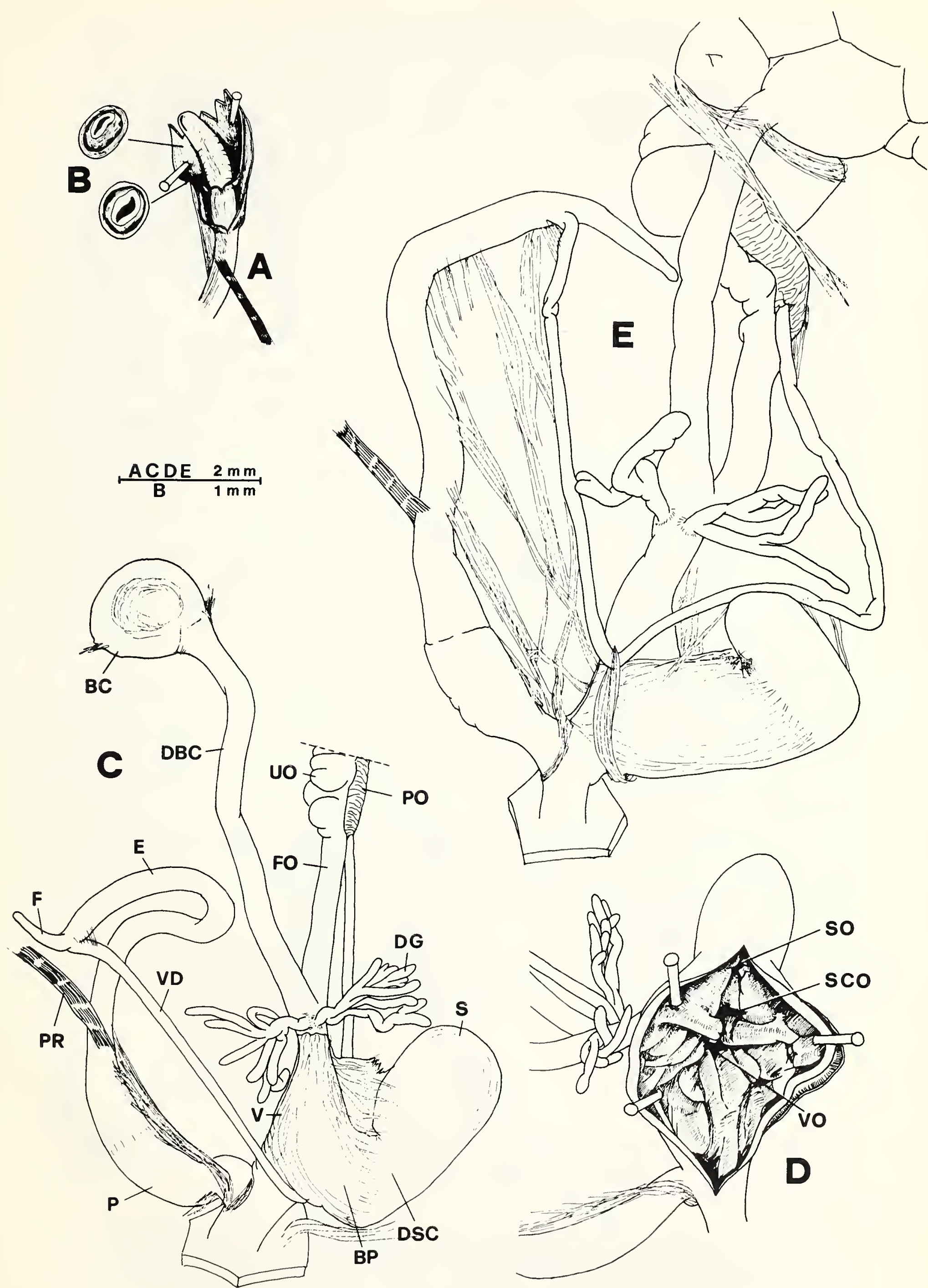

B
A
E
ACDE 2mm
B 1mm
BC
C
DBC
UO
PO
FO
E
F
VD
PR
DG
S
V
P
BP
DSC
SO
SCO
VO
D

Fig. 3

has only one stylophore which does not enter the vagina directly but communicates with the distal vagina via a differentiated portion referred to above as the «basal portion of the dart-sac complex». Moreover the peculiar thin sheath which wraps part of the stylophore, the side of the basal portion facing the vagina and part of distal vagina (thus defining a cavity which communicates with the basal portion through a window situated level with the opening of the stylophore), is completely unlike the arrangement in other Hygromiidae (such as *Candidula*) in which there is only one stylophore and the right ommatophore retractor is independent of penis and vagina. As a consequence, any relationship with *Candidula* can be excluded; the two genera are vaguely similar only in the external shape of the dart-sac complex.

We found indications of a possible relationship between *Xeromunda* and a species usually included in the genus *Xerothracia* SCHUTT, 1962)[4]. *X. pappi* from Greece has two opposedly placed structures in the vagina, each one corresponding to the single dart-sac complex of *Xeromunda*. Moreover *X. pappi* has a sheath which wraps the vagina and the side of the two dart-sac complexes facing the vagina, thus defining a cavity which communicates with the basal portion of each dart-sac complex through a window situated level with the stylophore opening. Although the penial papilla structures are markedly different (as is the shell shape), it seems likely that *Xeromunda*, in the distant past, diverged from a form similar to *Xerothracia* by loss of one of the dart-sac complexes. This hypothesis agrees very well with some of the SCHILEYKO (1978) assumptions on the evolution of many Hygromiidae genera by a progressive reduction in the number of stylophores. The hypothesis nevertheless appears to negate the validity of SCHILEYKO's (1978) separation of the Trichiinae from the Hygromiinae. If the above phylogenetical reconstruction is true, *X. candiota* can be considered more primitive than *X. durieui*. The latter is characterized by a remarkable reduction of the stylophore, which seems to be a small apical appendix of the dart-sac complex.

X. cf. *durieui* may possibly have originated in the eastern Mediterranean and have later dispersed towards North Africa (presumed *Xeromunda* have been found on the Syrian and Egyptian coasts see GERMAIN, 1921; PALLARY, 1909; SACCHI, 1955a).

The presence of *X.* cf. *durieui* in southern Italy could be explained by passive (anthropochorous) dispersal phenomenon (SACCHI, 1955a), or past faunistic migration from North Africa and Italy, via Sicily.

(4) Research on the real value of *Xerothracia*, its eventual synonymy with *Xerolenta* and on the relations between *Xerolenta* and *Helicella* are under way in our laboratory. Some news about have been anticipated by HAUSDORF (1988).

Fig. 4. - *Xeromunda candiota* MOUSSON. Genital duct in specimens from Syros Island. A: the scheme of the dart-sac complex. B: the dart. C: the genital duct. D: the basal portion of the dart-sac complex and the genital atrium have been opened to show the inner structure. E-F: the penial papilla and two of its sections. Symbols as in Fig. 1.

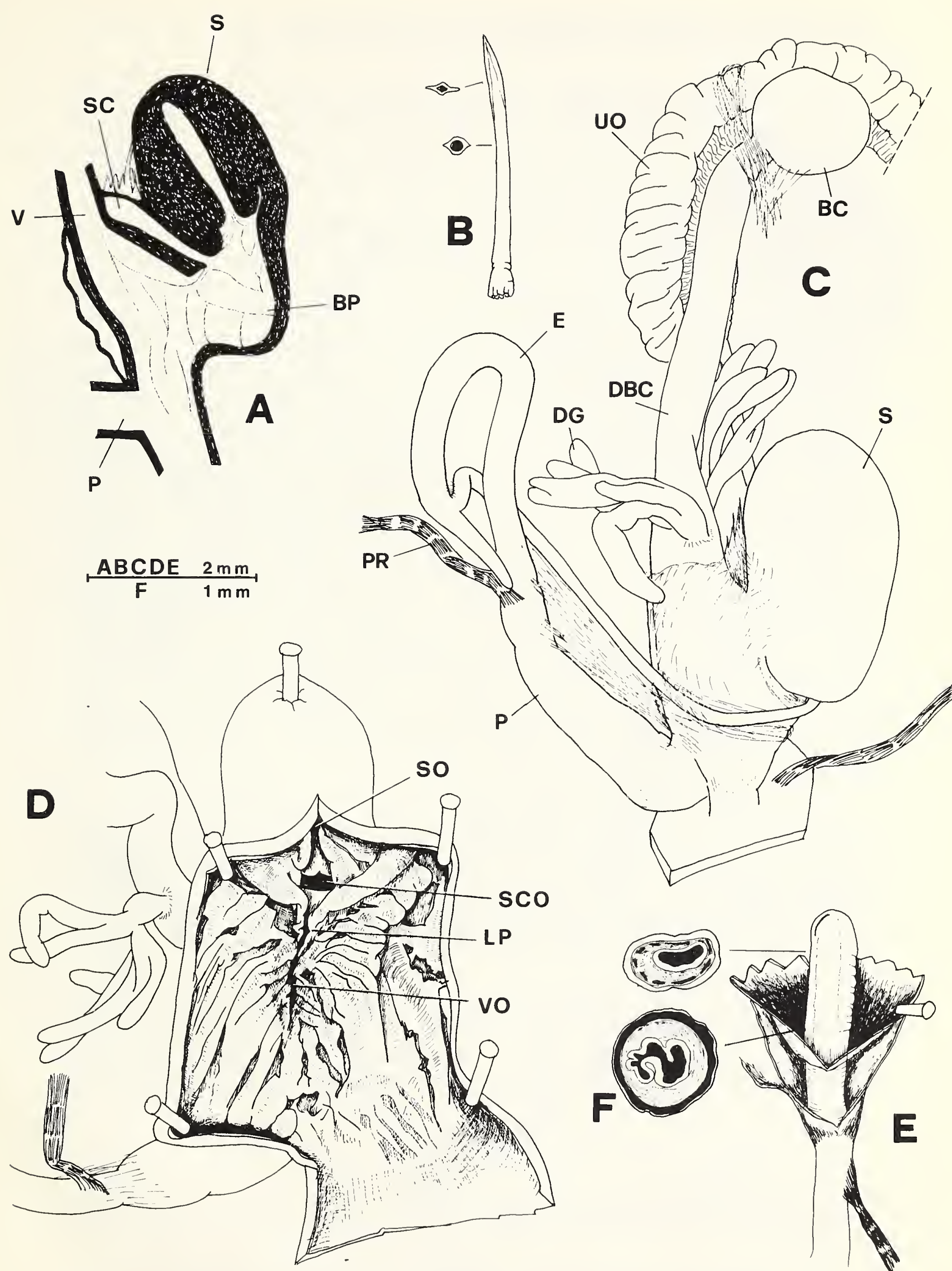


Fig. 4

The problem of *Helix turbinata* de Cristofori & Jan

De Cristofori & Jan (1832, Conchylia, pag. 4) listed *Helix turbinata* as a species of Sicily and soon after (1832; Mantissa, pag. 2) described it as follows: «Helix, testa conico-globosa, subperforata, albida, alt. 5''' (about 10mm) lat. 6''' (about 12mm), apertura lunari-rotundata diam. 3''' (about 6mm), peristomate simplici, marginato».

Although this name is a primary homonym of *Helix turbinata* Gmelin (1791: 3668) and *Helix turbinata* Deshayes (1831: 265), it was utilized by L. Pfeiffer (1846: 254-255) for a species he described as living: «nach Jan auf Sizilien. Ich erhielt sie durch Hrn. Forbes von der griechischen Insel Syra; nach Frivaldsky auch auf Creta». L. Pfeiffer wrote again (1848: 155) that *H. turbinata* lived both in Sicily and the Greek islands of Syra and Crete.

Mousson (1854) was the first to state that the Sicilian *H. turbinata* should be distinguished from the Greek populations. For the latter he proposed the name «*Helix candiota* Friss.» (missprint for Frivaldsky). This rectification was completely ignored by many authors who continued to use the name *H. turbinata* for materials from the Greek islands (Kobelt, 1877; Westerlund & Blanc, 1879; Di Maria Di Monterosato, 1892).

Kobelt (1877) pointed out that two different species had been confused under the name *H. turbinata* sensu L. Pfeiffer but wrongly resolved the problem, leaving room for further confusion, when he wrote that because the name *H. turbinata* had been very widely adopted for Greek materials it should continue to be used for the Greek species. As for the original *H. turbinata* from Sicily, Kobelt wrote «... which having Sicily as type locality is certainly that which follows in this catalogue», thus suggesting that it should be called by the name of the eventual junior synonym: *Helix aradasi* Pirajno Di Mandralisca (1842).

Despite these contradictions[5], Kobelt's proposal gained a degree of success, and was at least partially adopted by more recent authors, some of whom accepted *H. aradasi* as a junior synonym of *H. turbinata*. In so doing, the *H. aradasi* type locality (the banks of the swamps near the Lighthouse of Messina) had since then been adopted by many as a sort of locus typicus restrictus for *H. turbinata* (Benoit, 1882; Pollonera, 1892; Sacchi, 1955b; Alzona, 1971).

The eventual synonymy of *H. turbinata* and *H. aradasi* was considered by Paulucci (1879), Westerlund (1889) and more recently by Sacchi (1955b) but doubted or rejected by other authors (Di Maria Di Monterosato, 1892; Pollonera, 1892; Alzona, 1971). An interesting posi-

(5) This proposal makes sense only if Kobelt was aware of the fact that *H. turbinata* De Cristofori & Jan was a junior homonym.

Fig. 5. - Genital duct in specimens of *Xeromunda* cf. *durieui* (L. Pfeiffer) (B-C) from Akrotiri Bucht (Cyprus I.) and in specimens of small-sized *Cernuella* from the locus typicus of *Helix aradasi*: Lighthouse of Messina (Sicily, Italy) A-B: the genital duct. C: the basal portion of the dart-sac complex has been opened to show the inner structure. Symbols as in Fig. 1.

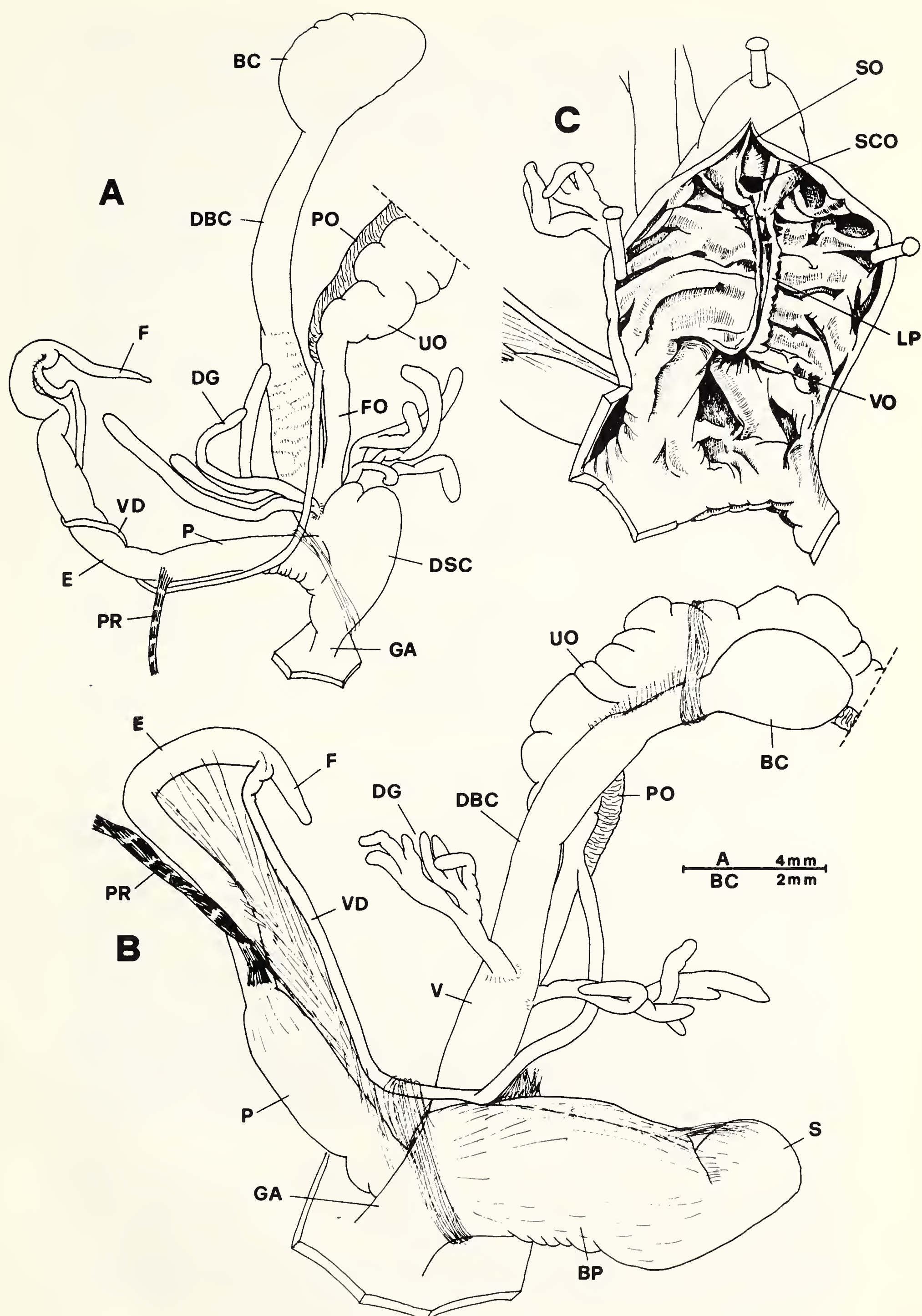

A
BC
DBC
PO
F
UO
DG
FO
VD
P
E
DSC
PR
GA
C
SO
SCO
LP
VO
UO
E
F
BC
DG
DBC
PO
PR
VD
B
V
P
GA
S
BP
A 4mm
BC 2mm

Fig. 5

tion was taken by POLLONERA (1892). He regarded *H. aradasi* (included in the genus *Xerophila*) as a form or a simple variety of *X. subprofuga* STABILE (i.e. a taxon of the small-sized *Cernuella* group of forms sensu GIUSTI, 1976, 1980 and MANGANELLI & GIUSTI, 1988), but he claimed that it was also similar to «*X. turbinata* Jan» which was treated by him as a species different from the Greek populations about which, he wrote: «KOBELT, by repeating the mistake of many of his predecessors, has given it the name *turbinata*».

Fortunately typical materials of *H. aradasi* (Pl. 2, figs. G-H) have recently discovered and a lectotype selected (see GIANNUZZI SAVELLI *et al.*, 1986)[6]. This has allowed us to confirm POLLONERA's opinion and to recognize it as one of the many forms with elevated spire belonging to the small-sized *Cernuella*.

We have moreover had the opportunity to locate the supposed *H. turbinata* of POLLONERA (1892) (Pl. 2, fig. K) in the POLLONERA Collection in the Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino (Italy). Though apparently similar in shell shape to certain *X.* cf. *durieui* from North Africa (cf. Pl. 1, fig. F), these shells, which are identical to the typical materials of *H. aradasi*, could also be hypothesized to belong to the same small-sized *Cernuella* group of forms. Anatomical research on specimens conchologically identical to PIRANO di MANDRALISCA's *Helix aradasi* and POLLONERA's *H. turbinata* (Pl. 2, figs. L-M), recently collected near the Messina Lighthouse, fully confirm our recent hypothesis.

The single species cited by POLLONERA as *H. aradasi, H. aradasi* var. *secessa, H. turbinata* and, as we have stressed elsewhere (MANGANELLI & GIUSTI, 1988), also many Sicilian populations corresponding to the large-sized *Cernuella* usually defined as *Cernuella* (s. str.) *virgata* (DA COSTA), seem to agree with the very brief description of DE CRISTOFORI & JAN for their *H. turbinata*.

Although this name cannot be used because of its primary homonymy with other species, the problem of redefining the species still exists.

The Collection of DE CRISTOFORI & JAN has been lost, no other typical materials have been traced in the most famous still existing collections (DI MARIA di MONTEROSATO, PAULUCCI, POLLONERA, DE BETTA, etc.) nor are they known to exist in the collections of the Naturhistorisches Museum Wien or the Natur Museum Senckenberg (see HAUSDORF, 1988).

Two solutions are thus possible. *H. turbinata* DE CRISTOFORI & JAN could be synonymized with *H. aradasi* PIRAJNO di MANDRALISCA, or with *Cernuella* (s. str.) *virgata* (DA COSTA)[7].

As it is impossible to make an objective choice between these solutions, we think that there is less risk for the stability of the nomenclature if we apply to the International Commission on Zoological Nomenclature to place *H. turbinata* DE CRISTOFORI & JAN in the Official Index of Rejected and Invalid Specific Names in Zoology.

(6) The shell illustrated in GIANNUZZI SAVELLI *et. al.*, 1986, figs. 8-10) is not that of the lectotypus (576B) but that of one of the paralectotypi (575C).

(7) We recall that CAFICI (1883) gave the name *Helix variabilis* var. *turbinata* CAFICI, to globose-conical specimens of *Cernuella virgata* collected at Calatafimi.

ACKNOWLEDGMENTS

We are indebted to many people who have helped us in the search for spirit and historical materials: Dr. G. ARALLA (Taranto, Italy), Dr. M. BORRI (FLORENCE, ITALY), DR. R.W.B. BRUINS (Nieuw Loosdrecht, The Netherlands), Dr. W. FAUER (Simmelsdorf, West Germany), Dr. R. GIANNUZZI SAVELLI (Palermo, Italy), Dr. F. GIOVINE (Messina, Italy), Prof. E. GITTENBERGER (Leiden, The Netherlands), Dr. R. GRASSO (Catania, Italy), Dr. F. GRAVINA (Rome, Italy), Dr. A. HALLGASS (Rome, Italy), Mr. B. HAUSDORF (Stein, West Germany), Dr. R. JANSSEN (Frankfurt am Mein, West Germany), Dr. M. LAZARIDOU-DIMITRIADOU (Thessaloniki, Greece), Dr. G. MICALI (Messina, Italy), Dr. M. MYLONAS (Athens, Greece), Dr. W.H. NEUTEBOOM (Leiden, The Netherlands), Dr. V.E. ORLANDO (Palermo, Italy), Dr. O. PAGET (Wien, Austria), Dr. L. PINTER (Budapest, Hungary), Dr. T. von. PROSCHWITZ (Goteborg, Sweden), Dr. W. RAHLE (Tübingen, West Germany), Dr. A. RIEDEL (Warszawa, Poland), Dr. H. SATTMAN (Wien, Austria), Prof. C. SACCHI (Pavia, Italy), Dr. P. SUBAI (Aachen, West Germany), Dr. A.T. SUMMER (Edinburgh, Scotland), Dr. V. VOMERO (Rome, Italy), Dr. H.K. WALDEN (Mölnlicke, Sweden), Dr. E. WAWRA (Wien, Austria), Prof. A. WIKTOR (Wroclaw, Poland).

EXPLANATIONS OF THE PLATES

Plate 1. - *Xeromunda* cf. *durieui* (L. PFEIFFER) from La Praia (Taranto, Italy) (A-D), and Al Albyar (About 50 km ENE of Benghazi, Libya - RMNH) (E-G). *Xeromunda candiota* (MOUSSON) from Canù, (Crete I. - WESTERLUND Coll. nr. 864, GNM) (H-K) and Serifos I. (Cyclades Is.) (L).

Plate 2. - A-B: two topotypical shells of *Helix durieui* (L. PFEIFFER) from El Kala (Algeria; POLLONERA Coll. MRSNT). C-F, K: *Helix turbinata* Auct. from «Sicilien» (NHW) (C,E-F), from Monte Catalfamo near Palermo (PAULUCCI Coll., MZUF) (D), and from Lighthouse of Messina (POLLONERA Coll., MRSNT (K). G-H: lectotypus (H) and one of the paralectotypi (G) of *Helix aradasi*, Lighthouse of Messina (PIRAJNO di MANDRALISCA Coll., FCMC, nr. 576B, 576A respectively). L-M: *Cernuella* (s.str.) cfr. *cisalpina* (ROSSMÄSSLER) from Lighthouse of Messina anatomically studied.

Plate 3. - *Xeromunda* cf. *durieui* (L. PFEIFFER). The radula of a specimen from La Praia (Taranto, Italy) A-D and Al Albyar (about 50 km ENE of Benghazi, Libya) E-H. A,E: central tooth (c). B-C, F-G: the lateral teeth. D,H: the extreme marginal teeth. (A-H x 750).

Plate 4. - *Xeromunda candiota* (MOUSSON). The radula and the jaw (H) of a specimen from Nomos Rethomnis (Crete I.) A-D and the radula of a specimen from Monemvasia (Peloponnesus Peninsula, Greece) E-G. A,E: central tooth (c). B-C,F: the lateral teeth. D,G: the extreme marginal teeth. (A-G x 750; H x 65).

REFERENCES

ALZONA, C. (1971). Malacofauna Italica. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. — *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, **111**: 1-433.

BENOIT, L. (1882). Nuovo Catalogo delle Conchiglie terrestri e fluviatili della Sicilia o Continuazione alla Illustrazione sistematica critica iconografica dei Testacei extramarini della Sicilia Ulteriore e delle Isole circostanti. - Messina, 176 pags.

BRANDT, R.A. (1959) Die Helicellinae der Cyrenaika. - *Arch. Molluskenk.*, **88**: 81-150.

CAFICI, C. (1883). Note su alcune conchiglie terrestri della Sicilia. - *Nat. Sicil.*, **2**: 1-6, 29-33, 49-52.

CLERX, J.P.M. & GITTENBERGER, E. (1977). Eniger über *Cernuella* (Pulmonata, Helicidae). - *Zool. Meded. (Leiden)*, **52**: 27-56.

DE CRISTOFORI, G. & JAN, G. (1832). Catalogus in IV sectiones divisus rerum naturalium in Mus. exstantium Josephi De Cristofori et Georgii Jan plurium Acad. scient. et Societ. nat. cur. sodalium complectens adumbrationem *oryctognosiae* et *geognosiae* atque prodromus *Faunae* et *Florae* Italiae superioris. Sectio II - Pars I - Parma, 22 pags.
[With: Conchylia terrestria et fluviatilia in collectione nostra exstantia cum aliis ea deficientibus commutanda atque argento aequiparanda, 8 pags. Mantissa in secundam partem catalogi Testaceorum exstantium in collectione quam possident De Cristofori et Jan, exibens Characteres essentiales specierum Molluscorum terrestrium et fluviatilium ab eis enunciatarum in prima parte ejusdem Catalogi, 4 pags.]

DI MARIA DI MONTEROSATO, T. (1892). Molluschi terrestri delle isole adiacenti alla Sicilia. - *Atti r. Accad. Sci. Lett. Belle Arti*, (III), **2**: 1-34.

FORCART, L. (1965). Rezente Land. - und Süsswassermollusken der süditalienischen Landschaften Apulien, Basilicata und Calabrien. - *Verh. naturforsch. Ges. Basel*, **76**: 59-184.

GERMAIN, L. (1921). Mollusques terrestres et fluviatiles de Syrie. Tome primier Introduction et Gastéropodes. In: Voyage zoologique D'Henri Gadeau De Kerville en Syrie. (Avril-Juin 1908). Tome deuxième. - Paris, 523 pags.

GIANNUZZI SAVELLI, R., SPARACIO, I. & OLIVA, N. (1986). I tipi dei molluschi terrestri della collezione PIRAJNO del Museo Mandralisca di Cefalù. - In GIANNUZZI SAVELLI, R. (ed.): Atti del I Congresso Società Italiana di Malacologia. Palermo 13-15 settembre 1984. *Lav. Soc. ital. Malacol.*, **22**: 195-208.

GIUSTI, F. (1976). Notulae Malacologicae, XXIII. I Molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano. Conclusioni generali sul popolamento malacologico dell'Arcipelago Toscano e descrizione di una nuova specie. (Studi sulla Riserva naturale dell'Isola di Montecristo. IV). - *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, (N.S.), **5**: 99-355.

GIUSTI, F. (1980). On the exact state of *Helix lineata* OLIVI, 1792 (Pulmonata: Helicidae). - *Arch. Molluskenk.*, **110**: 191-197.

GIUSTI, F. & MANGANELLI, G. (1987). Notulae Malacologicae XXXVI. On some Hygromiidae (Gastropoda: Helicoidea) living in Sardinia and in Corsica. (Studies on the Sardinian and Corsican Malacofauna VI). - *Boll. malacol.*, **23**: 123-206.

GIUSTI, F. & MANGANELLI, G. (1989). *Xeromunda* DI MARIA DI MONTEROSATO, 1892 (Mollusca: Gastropoda): proposed rectification of the type species. - *Boll. zool. Nomencl.*, submitted.

HAUSDORF, B. (1988). Zur Kenntnis der systematischen Beziehungen einiger Taxa der Helicellinae IHERING 1909 (Gastropoda: Pulmonata). - *Arch. Molluskenk.*, **119**: 9-37.

HESSE, P. (1934) Zur Anatomie und Systematik palaearktischer Stylommatophoren. - *Zoologica (Stuttg.)*, **85**: 1-59.

KOBELT, W. (1877). In ROSSMÄSSLER, E.A.: Iconographie der Land-und Süsswasser-Mollusken, mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten, (I), **5**: 1-129.

MANGANELLI, G. & GIUSTI, F. (1988). Notulae Malacologicae XXXVIII. A new Hygromiidae from Italian Apennines and notes on the genus *Cernuella* and related taxa (Pulmonata: Helicoidea). - *Boll. malacol.*, **23**: 327-380.

MANGANELLI, G., SPARACIO, I. & GIUSTI, F. (1989). Notulae Malacologicae, XLI. New data on the systematics of two Sicilian land snails: *Helix parlatoris* BIVONA 1839 and *Helix reinae* L. PFEIFFER 1856. (Pulmonata: Hygromiidae). - *J. Conchol.*, **33**; in press.

MOUSSON, A. (1854). Coquilles terrestres et fluviatiles, recueilles par M. le Prof. BELLARDI dans un voyage en Orient. - *Mitt. naturforsch. Ges. Zürich*, **3**: 362-402.

PAGET, O. (1962). Beschreibung einer Molluskenausbeute aus Apulien (Süditalien) (Mit einer systematischen Zusammenstellung der bisher bekannten süditalienischen Gastropoden). - *Mem. Soc. Biogeogr. adriat.*, **4:** 171-200.

PALLARY, M.P. (1909). Catalogue de la faune malacologique de l'Égypte. - *Mem. Inst. egypt.*, **6**: 1-182.

PAULUCCI, M. (1879). Escursione scientifica nella Calabria, 1877-78. Fauna malacologica. Specie terrestri e fluviatili. Firenze, XIX + 223 pags.

PFEIFFER, L. (1846). Die Schnirkelschnecken (Gattung *Helix*). In MARTINI, F.H.W. & CHEMNITZ, S.H.: Systematisches Conchylien-Cabinet. Forgesetzt von Hofrath Dr. G.H. v. SCHUBERT und Professor Dr. J.A. WAGNER. In Verbindung mit Dr. PHILIPPI, Dr. PFEIFFER und Dr. DUNKER neu herausgegeben und vervollständigt von Dr. H.C. KÜSTER. - 2nd Edit., **1** (12, 2nd-3rd parts), 524 pags. Nürnberg.

PFEIFFER, L. (1848). Monographia Heliceorum viventium sistens descriptiones systematicas et criticas omnium huius familiae generum et specierum hodie cognitarum. 1st Vol., XXXII + 484 pags.

POLLONERA, C. (1892). Note su alcuni gruppi di specie del genere *Xerophila*. - *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. r. Univ. Torino*, **7** (128), 18 pags.

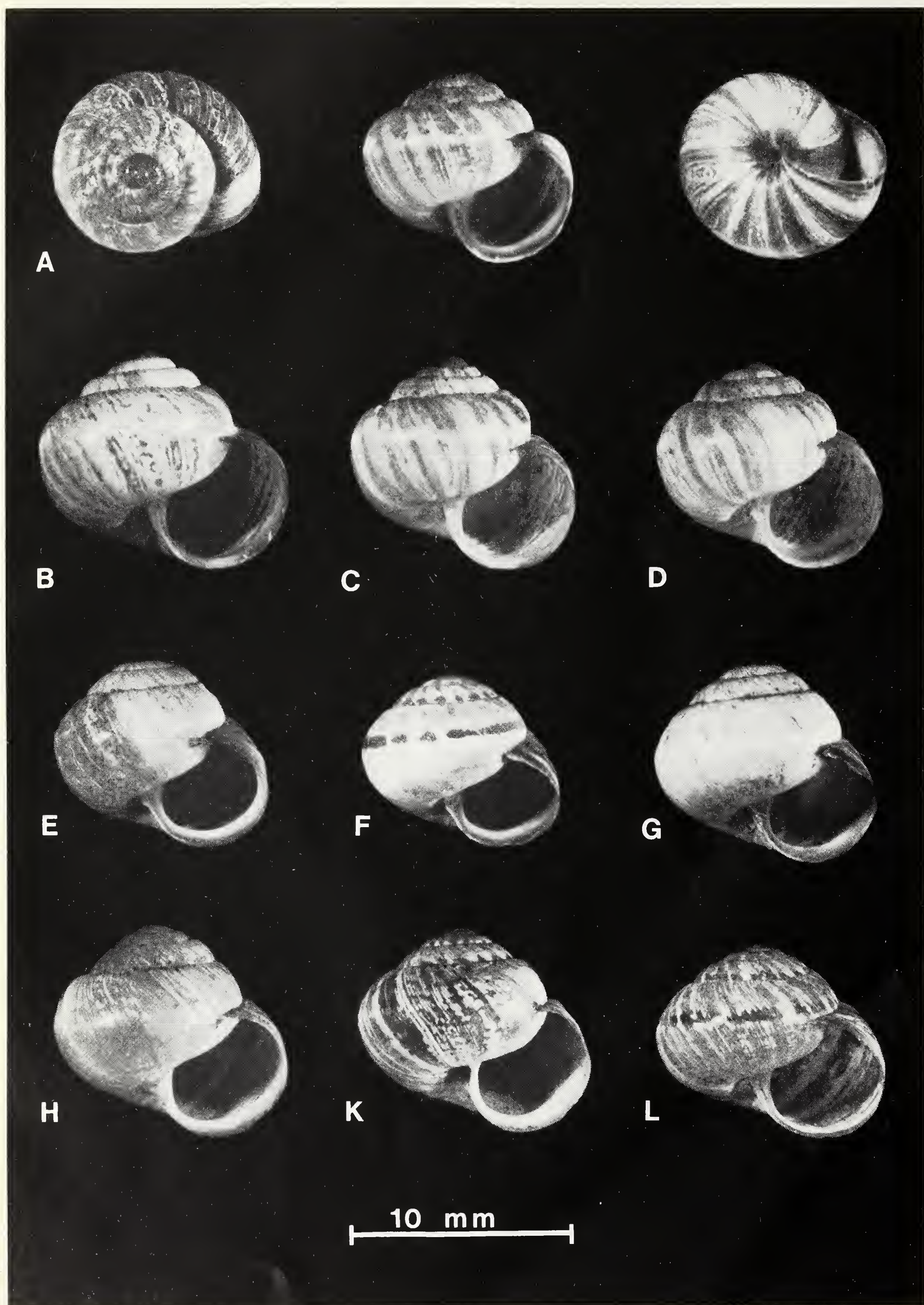
SACCHI, C. (1955a). Il contributo dei molluschi terrestri alle ipotesi del «Ponte Siciliano». - *Arch. zool. ital.*, **40**: 49-150.

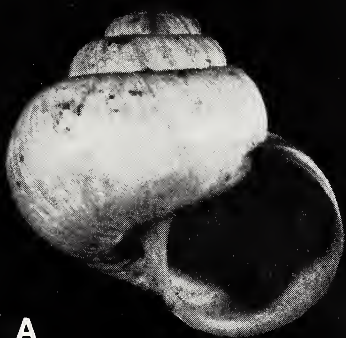
SACCHI, C. (1955b). Sulla sistematica di alcune Elicelline (Stylomm. Helicidae) della fauna italiana. - *Annu. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **7**, 16 pags.

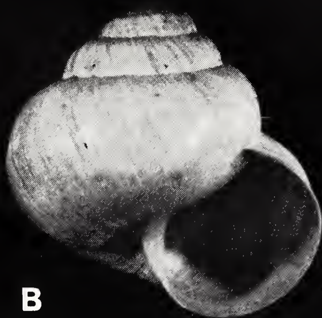
SCHILEYKO, A.A. (1978): Molluscs. Land molluscs of the superfamily Helicoidea. - *Fauna SSSR*, (N.S.), **17**: 1-348. [in Russian].

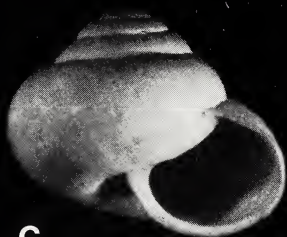
WESTERLUND, C.A. & BLANC, H. (1879). Aperçu sur la faune malacologique de la Grèce inclus l'Epire et la Thessalie. Coquilles extramarines. Naples, 161 pags.

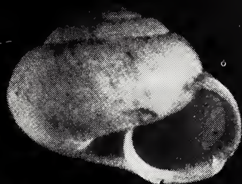
WESTERLUND, C.A. (1889). Fauna der in der paläarktischen Region lebenden Binnenconchylien. 2nd Vol., 473 + 30 pags.

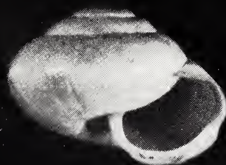

A
B
C
D
E
F
G
H
K
L
10 mm

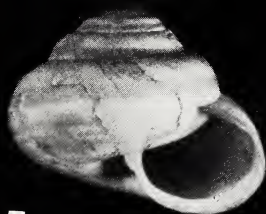


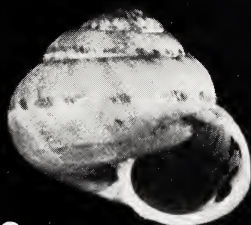


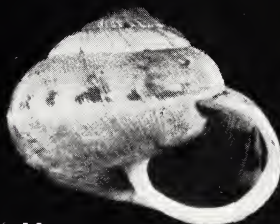


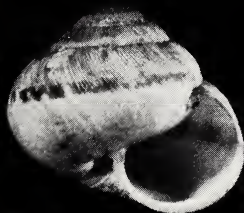


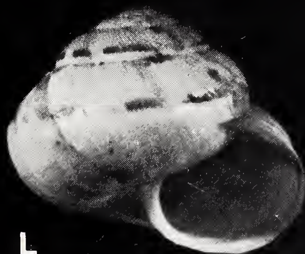


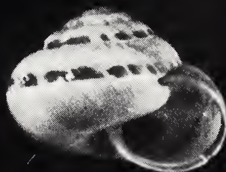




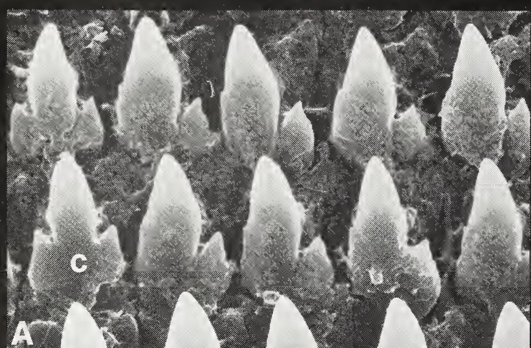
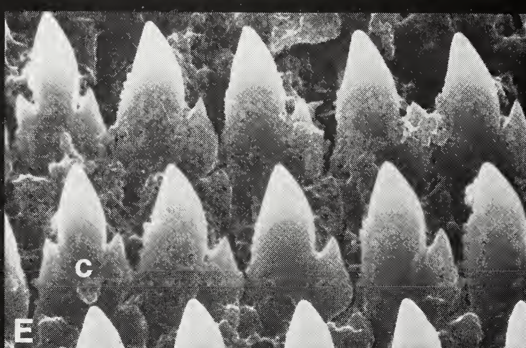
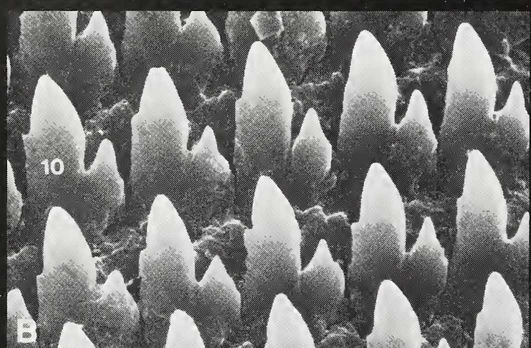
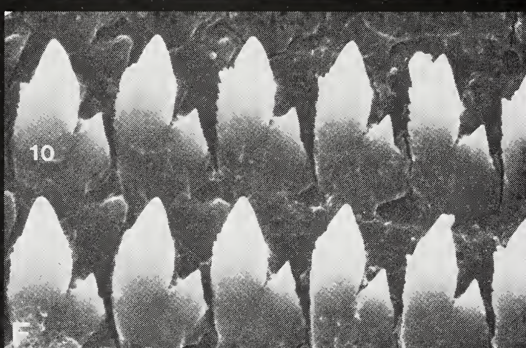
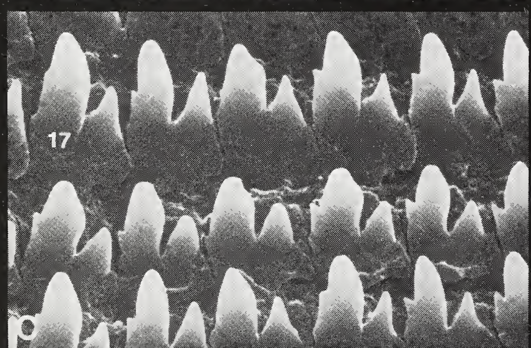
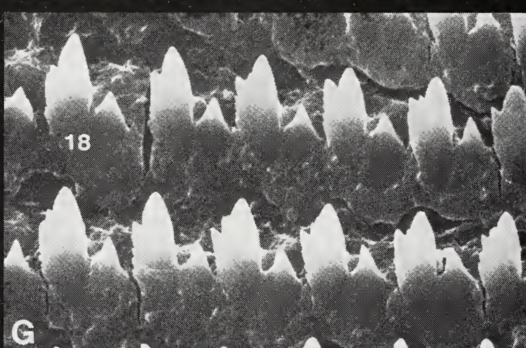
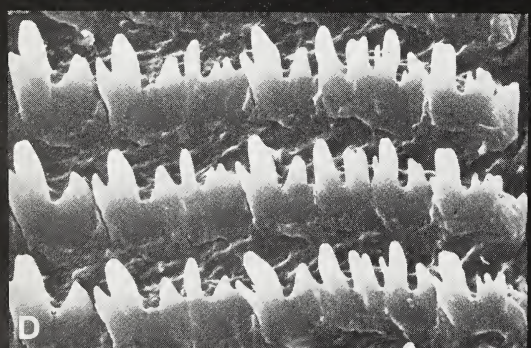
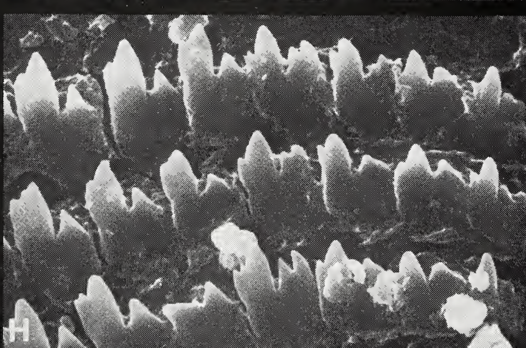


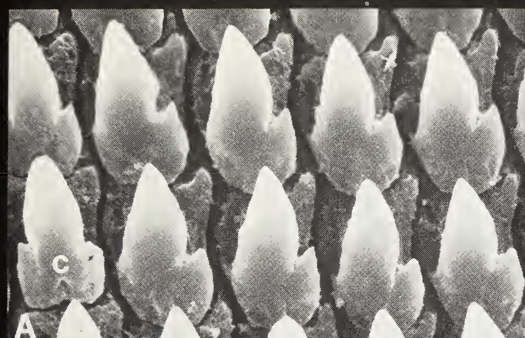


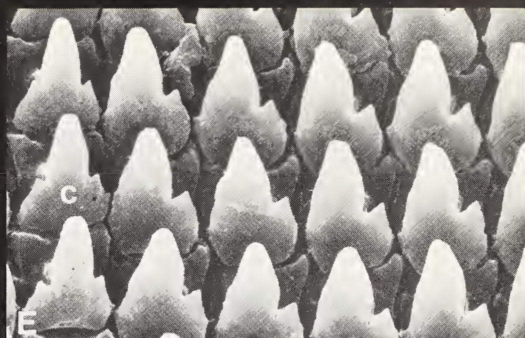


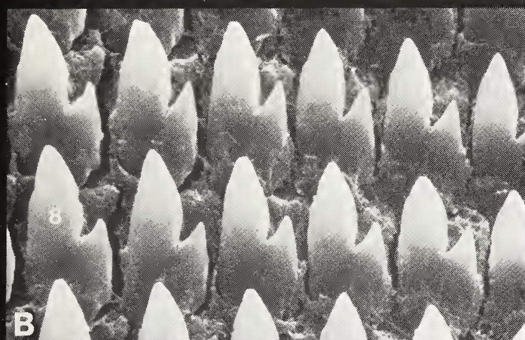


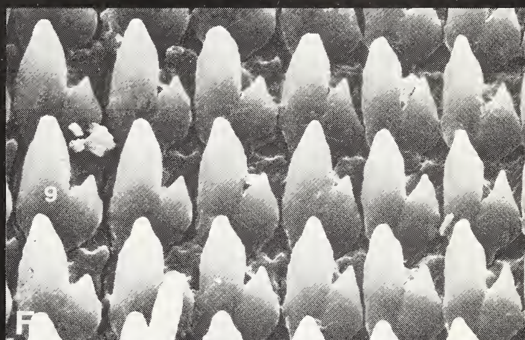
10 mm

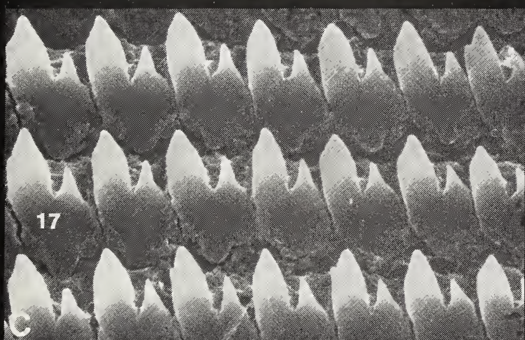

C
A

C
E

10
B

10
F

17
C

18
G

D

H

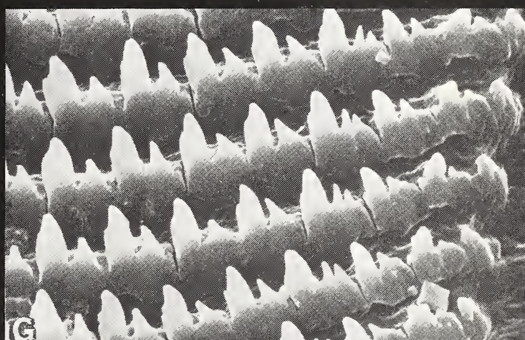

C
A

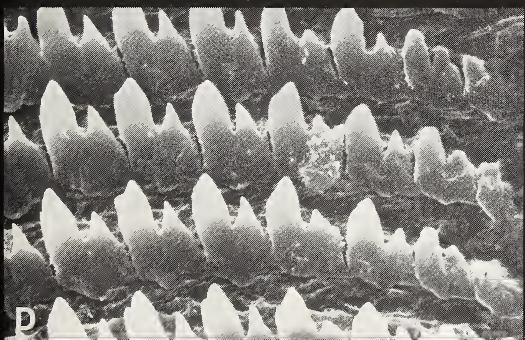

C
E


8
B


9
F


17
C


G


D


H

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	23-62	Milano 31-5-1989

Folco Giusti (*) & Giuseppe Manganelli (*)

NOTULAE MALACOLOGICAE, XLIV

A NEW HYGROMIIDAE FROM THE TYRRHENIAN ISLANDS OF CAPRAIA AND SARDINIA WITH NOTES ON THE GENERA *XEROMICRA* AND *XEROTRICHA* (PULMONATA: HELICOIDEA) (**) (STUDIES ON THE SARDINIAN AND CORSICAN MALACOFAUNA, VIII)

Key-Words: Hygromiidae, Sardinia, Corsica, Tuscan Archipelago, systematics, biogeography.

Abstract

A new genus, *Tyrrheniella*, is described for *T. josephi* n.sp., a hairy shelled species of the Hygromiidae recently discovered on an island of the Tuscan Archipelago (Islet of La Praiola, Capraia I.) and in Sardinia. The need to compare the new species with other species of the Sardinian malacofauna described in the past, has given us the opportunity to critically revise all the small hairy shelled species living in the Sardo-Corsican Complex and the Tuscan Archipelago. It has been confirmed that *Helix sardiniensis* Porro and *Helix quisquiliae* Paulucci are both junior synonyms of *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud). A more careful study of the genital duct structure of *X. conspurcata* and *Xeromicra apicina* (Lamarck) has made it clear that the two species belong to the same genus. Consequently *Xeromicra* must be regarded as a junior synonym of *Xerotricha.* A concise redescription of *X. conspurcata, X. apicina* and *Microxeromagna vestita* (Rambour), their synonymic list and the new data for the Sardo-Corsican Complex are furnished.

Riassunto

Si descrive un nuovo genere per una nuova specie scoperta in un'isola dell'Arcipelago Toscano e in Sardegna. Il nuovo genere è caratterizzato anatomicamente da una breve vagina priva del complesso del sacco del dardo e delle ghiandole digitiformi ed è provvisto di una conchiglia di piccole dimensioni, con strato periostracale munito di «peli». La necessità di confronti con alcune specie descritte nel passato per la malacofauna della Sardegna, *Helix sardiniensis* Porro e *Helix quisquiliae* Paulucci, ha fornito l'opportunità di rivedere criticamente l'intero gruppo di Hygromiidae con conchiglia piccola e pelosa viventi nel Complesso Sardocorso e nell'Arcipelago Toscano. Si è così potuto accertare che i due taxa sopra ricordati devono essere considerati più giovani sinonimi di *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud).

L'acquisizione di più precise notizie sull'anatomia di *X. conspurcata* e di *Xeromicra apicina* (Lamarck) ha permesso, inoltre, di accertare che queste due specie appartengono allo stesso genere, per il quale deve essere utilizzato il nome *Xerotricha.*

(*) Dipartimento di Biologia Evolutiva, Via Mattioli, 4; I-53100 Siena (ITALY).
(**) Research supported by CNR («Gruppo di Biologia Naturalistica»), MPI 40% and MPI 60% grants. Lavoro accettato il 25 ottobre 1989.

Oltre ad una ridescrizione sintetica di *Xerotricha* e ad una breve discussione sulle sue presunte affinità con *Helicella* ed *Helicopsis*, vengono forniti la lista sinonimica e l'elenco dei materiali raccolti nel Complesso Sardocorso per *X. apicina, X. conspurcata* e *Microxeromagna vestita* (Rambour).

Qui di seguito si riportano brevemente alcuni dei caratteri più significativi per il riconoscimento delle 4 specie.

Xerotricha conspurcata è caratterizzata dalla presenza di due coppie di stilofori su lati opposti della vagina e da una conchiglia con flammulature, lunghi peli e una microscultura reticolare della teleoconca.

Xerotricha apicina è provvista di uno schema del tratto genitale simile a quello di *X. conspurcata* da cui si distingue per le seguenti particolarità: complesso dei sacchi del dardo meno squadrato, pene prossimale più corto di quello distale, parete della papilla peniale piena. La conchiglia di questa specie è fornita di lunghi peli, ma rispetto a quella della specie precedente è più globosa, ha l'ombelico più largo e una microscultura della teleoconca non reticolare ma con creste longitudinali.

Microxeromagna vestita è caratterizzata dalla presenza di un complesso del sacco del dardo formato da una coppia di piccoli stilofori affiancati e disposti su un lato della vagina. La conchiglia è simile a quella di *X. conspurcata* ma con peli molto più piccoli e numerosi.

La nuova specie ha un tratto genitale privo di complesso del sacco del dardo e di ghiandole digitiformi. La conchiglia è priva di flammulature, presenta peli abbastanza corti, una microscultura della teleoconca costituita da solchi longitudinali e un ombelico più aperto rispetto a *X. conspurcata.*

Introduction

The recent identification of new taxa having small hairy shells similar to those in *Xerotricha, Xeromicra* and *Microxeromagna* (Giusti & Manganelli, 1988; Manganelli *et al.*, 1989) led us to revise our entire set of materials in order to check misinterpreted taxa. We happened thus to realize that the only specimen still existing in the collection of two found on 17.4.1976 on the islet of La Praiola (or «Scoglio dei Gabbiani», Capraia I.; Tuscan Archipelago), determined by Giusti (1976, 1977) as *Helicella (Xerotricha) conspurcata* (Draparnaud), showed enough peculiarities to be distinguished from the shells of the Draparnaud species known to live in large populations on the nearby island of Capraia and other islands of the Tuscan Archipelago.

Anatomical research on three specimens recently found on the islet of La Praiola, allowed us to identify a new species so clearly distinguished as to constitute a new genus.

Finally during a very recent trip to northern Sardinia we happened to find another population which, after anatomical study, was recognized to completely correspond to that of the islet of La Praiola so as to be included in the same species.

The need to compare the new species with other species of the Sardinian malacofauna described in the past (Porro, 1838; Paulucci, 1882) gave us the opportunity to revise all the small hairy shelled species living in the Sardo-Corsican Complex and the Tuscan Archipelago, usually included in *Xerotricha, Xeromicra* or *Microxeromagna.*

TYRRHENIELLA new genus

Description:

Shell: small, hairy, brown in colour, depressed or very low conical above, convex below. Spire of ca. $4\frac{1}{2}$ - $4\frac{3}{4}$ convex whorls with fairly deep sutures; last whorl angled at the periphery. Umbilicus open, deep and wide ca. 1/5 of the maximum shell diameter. Mouth oblique, oval, lacking an internal rib; peristome not thickened, slightly reflexed only at its lower margin.

External surface of the protoconch with weak growth lines, some hair roots and microsculpture consisting of close thin longitudinal growth lines. External surface of the teleoconch with numerous growth lines. Periostracal layer giving rise to transverse rows of hairs and crossed by thin longitudinal grooves.

Genital duct: characterized by a short vagina without any trace of dart-sac complex or digitiform glands. The duct of the bursa copulatrix is short and of uniform diameter. The bursa copulatrix is large, bean-shaped and it has no relation at all to the diaphragm. The penis is slightly wider and shorter than the epiphallus. The flagellum is short, almost as wide as the proximal portion of the epiphallus. The penis is enveloped by a thin muscular sheath. The penial retractor terminates at the penial complex in coincidence with the beginning of the penial sheath. The penial papilla is reduced in size and has an apical opening bordered by more or less distinguished lobes which are continuous with the pleats that line the inner surface of the epiphallus walls. A pleat which arises just in front of the penial papilla immediately widens into a sort of knob which overhangs the penial papilla. The penial nerve apparently originates from the right cerebral ganglion. The right ommatophore retractor passes between penis and vagina. The mantle collar has no features which distinguish it from those of other Hygromiidae.

Derivatio nominis

The name of the new genus is inspired by the Tyrrhenian Sea, on whose islands it lives.

Comments

The new genus is poorly characterized in shell shape (but not in periostracal microsculpture) from other Hygromiidae having small hairy shells e.g. *Xerotricha, Microxeromagna*, etc.

This is why the first two specimens discovered were erroneously considered to belong to *X. conspurcata*. Although a trained eye can recognize

sufficient differences in periostracal microsculpture a decisive diagnosis is nevertheless possible only after anatomical study. The new genus differs from those listed above in a total lack of any kind of vaginal accessory structures (i.e. dart-sac complex or digitiform glands). The new taxon cannot have originated recently from such genera by simple loss of vaginal accessory structures because of the fact that apart the shell peculiarities, many other anatomical differences distinguish the new genus (penial sheath, structure of the penial papilla, shape of the penial flagellum).

Tyrrheniella appears to lie closer to other genera recently studied or described by ourselves, i.e. *Cyrnotheba* from Corsica (Giusti & Manganelli, 1987) and particularly *Schileykiella* from Sicily (Manganelli *et al.*, 1989) both totally lacking vaginal accessory structures.

Cyrnotheba, although geographically close (it lives in Corsica), is nevertheless easily distinguishable by its larger shell (max. diam.: 12 - 15.6 mm) having completely different periostracal microsculpture (Giusti & Manganelli, 1987: 136-137, Pl. 9, figs. A-E) both on the protoconch (with spiral rows of small tubercles) and on the teleoconch (with transverse rows of nail-like scales and a dense series of thin longitudinal crests).

Moreover *Cyrnotheba* shows a different structure of the penial complex which lacks a penial sheath (substituted by thin stripes of muscular tissue connecting the proximal with the distal penis) and having a different penial papilla which is long and formed by a central canal separated from the external walls by an empty space (Giusti & Manganelli, 1987: 137, Fig. 5A).

Schileykiella is more similar, its shell is small (max. diam.: 6.5 - 8 mm) and hairy. The hairs are nevertheless longer and more numerous and the teleoconch periostracum shows dense series of longitudinal crests. *Schileykiella* also has a ductus of the bursa copulatrix always with a flared initial portion and a different inner structure of the penis, which totally lacks a «hygromiid-like» penial papilla (Manganelli *et al.*, 1989: Figs. 1D, 2 A-B,E, 4 B-C). *Schileykiella* nevertheless has some peculiarities which recall the new genus: it has a penial sheath enveloping the penis and a penial «pseudopapilla» in the form of a solid knob which is reminiscent of that of *Tyrrheniella*. One can thus argue that *Schileykiella* is derived from *Tyrrheniella* with the loss of the penial papilla. This is clearly possible despite the long independent history of the two groups of species suggested by the acquisition of a different periostracal microsculpture. At the risk of being accused of splitting, we prefer not to include this species in the same genus (even as a different subgenus) because as we recently stressed (Giusti & Manganelli, 1987, 1988; Manganelli & Giusti, 1988; Manganelli *et al.*, 1989) similar degrees of reduction in the size and number of the structures usually annexed to the vagina can arise by convergence.

In the present case we clearly had to rely upon characters such as those of the penial papilla and periostracal microsculpture even though their value for systematics at genus level has not yet been defined.

For the other genera of the Hygromiidae (sensu Schileyko, 1978a, 1978b) which apparently lie close or are very similar to *Tyrrheniella* mainly in their genital duct (*Gasulliella, Ciliella, Metafruticicola, Cretigena, Caucasocressa, Szentgalia, Ashfordia*) the arguments put forward in the discus-

sion to *Schileykiella* apply (see MANGANELLI *et al.*, 1989).

As in similar cases (GIUSTI & MANGANELLI, 1988; MANGANELLI *et al.*, 1989) the morphological data is insufficient to determine the subfamiliar status of *Tyrrheniella*. More research is necessary to verify SCHILEYKO's (1978a, 1978b) and NORDSIECK's (1987) systematic schemes of the Hygromiidae and we therefore think it advisable to leave the new genus as an *incertae sedis* taxon (close to *Schileykiella*) in the Hygromiidae.

If a relationship (same tribe or subfamily) is eventually established between *Tyrrheniella* and *Schileykiella*), it could be explained by supposing that they both descended from an unique ancestral group of palaeoeuropean origin. The fragmentation of the western side of the Alpidic chain and consequent drift of microplates (Corsica-Sardinia, Calabro Peloritan complex) (GIUSTI & MANGANELLI, 1984) might have separated and dispersed the group to different sites: *Tyrrheniella* in Sardinia (and later the Tuscan Archipelago) and *Schileykiella* in Peloritan Sicily (later dispersed to central-western Sicily).

Type species:

Tyrrheniella josephi n. sp.

[Fig 1; Pl. 1, figs. A-B; Pl. 4, figs. A-E; Pl. 8, figs. A-C]

Helicella (Xerotricha) conspurcata, - GIUSTI, 1976. *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, (N.S.), **5:** 303 [non DRAPARNAUD, 1801].

Helicella (Xerotricha) conspurcata, - GIUSTI, 1977. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat.* Milano, **118:** 283 [partim, non DRAPARNAUD, 1801].

Description

SHELL (Pl. 1, figs. A-B): small, hairy, brown in colour, depressed or very low conical above, convex - rounded below. Spire of $4\frac{1}{2}$ - $4\frac{3}{4}$ convex and regularly increasing whorls separated by fairly deep sutures; last whorl decisively angled at the periphery. Umbilicus open and wide ca. 1/5 of the maximum diameter. Mouth oblique, oval, lacking internal rib; peristome not thickened, slightly reflexed only at its lower margin and angled at its external margin.

External surface of the protoconch (Pl. 4, figs. A-C) with weak growth lines, some hair roots and microsculpture consisting of close and thin longitudinal grooves.

External surface of the teleoconch (Pl. 4, figs. A, D-E) with numerous growth lines. Periostracal layer thick giving rise to transverse rows of short often hook-shaped hairs (0.1 - 0.15 mm in length), the hairs show longitudinally elongated bases. Periostracal layer patterned with fine longitudinal grooves. These grooves apparently correspond to those on the mineralized portion and seem to be the continuation of the grooves on the protoconch. No trace of longitudinal crests was noticed on any of the available shells.

Dimensions: shell max. diam.: 5.5 - 5.8 mm; shell height: 3.2 - 3.5 mm.

GENITAL DUCT (Fig. 1). A circumvoluted first hermaphrodite duct arises from a plurilobate gonad and ends in the «talon» (i.e. fertilization chamber + seminal receptacle complex) which lies on the surface of the inner side of the albumen gland. The talon has a wide lateral fertilization chamber which embraces the middle portion of the seminal receptacle complex. The latter is slender and apically elongated. The ovispermiduct is wide, plurilobate and consists of prostatic and uterine portions. The prostatic portion continues anteriorly into a long slender vas deferens which ends in the proximal portion of the penial complex. The latter consists of a penial flagellum, an epiphallus (i.e. the part extending from the end of the vas deferens to the point of attachment of the penial retractor muscle) and a penis (i.e. the part extending from the point of attachment of the penial retractor to the genital atrium). The penial flagellum is short, initially almost as wide as the epiphallus and has a blunt tip.

The epiphallus is equal in length to the penis but less wide. The penis is enveloped by a thin muscular sheath which begins near the point of attachment of the penial retractor and ends near the genital atrium. The external walls of the distal penis are covered by a more or less evident layer of glandular tissue. The penial retractor muscle is usually short. Inside the penis there is a reduced penial papilla. The latter has an apical opening bordered by more or less distinguishable lobes which are continuous with the pleats that line the inner surface of the epiphallus walls. One side of the inner surface of the penis has a large pleat which widens into a sort of knob level with the penial papilla. The uterine portion of the ovispermiduct continues anteriorly into a long uterine canal (i.e. free oviduct) which leads to the vagina. The vagina is of equal length or shorter than the free oviduct. The ductus of the bursa copulatrix is twice the length of the vagina and is uniform in calibre. Its beginning is not flared. The bursa copulatrix (i.e. gametolytic gland) is large, bean-like in shape and adheres to the distal half of the ovispermiduct being fastened to it by thin bundles of tissue. It thus bears no relation at all to the diaphragm. The genital atrium is moderately long (as long as the vagina) and wide.

Fig. 1. *Tyrrheniella josephi* n.sp., Genital duct and mantle collar in specimens collected on La Praiola islet (Capraia I., Tuscan Archipelago) (A,C-D) and at Golfo degli Aranci (Northern Sardinia) (B,E). A-B: the genital duct. C-D: the penis (C) and the epiphallus (D) have been opened to show the small penial papilla whose apical lobes are continuous with the epiphallus pleats. E: the mantle collar.

Explanations of the symbols used in Figs. 1-9: **AG** albumen gland, **BC** bursa copulatrix (gametolytic gland), **D** dart, **DBC** duct of the bursa copulatrix, **DG** digitiform glands, **DSC** dart-sac complex, **DP** distal penis, **DSS** sheath of the dart-sac complex, **E** epiphallus, **F** flagellum, **FO** free oviduct, **G** penial papilla (glans), **GA** genital atrium, **HD** hermaphrodite duct, **IS** inner stylophore, **OS** outer stylophore, **P** penis, **PK** penial knob, **PO** prostatic portion of the ovispermiduct, **PP** proximal penis, **PR** penial retractor muscle, **PS** penial sheath, **PV** proximal vagina, **PW** penial walls, **RCG** right cerebral ganglion, **SO** stylophores opening into the vagina, **T** talon, **UO** uterine portion of the ovispermiduct, **V** vagina, **VD** vas deferens.

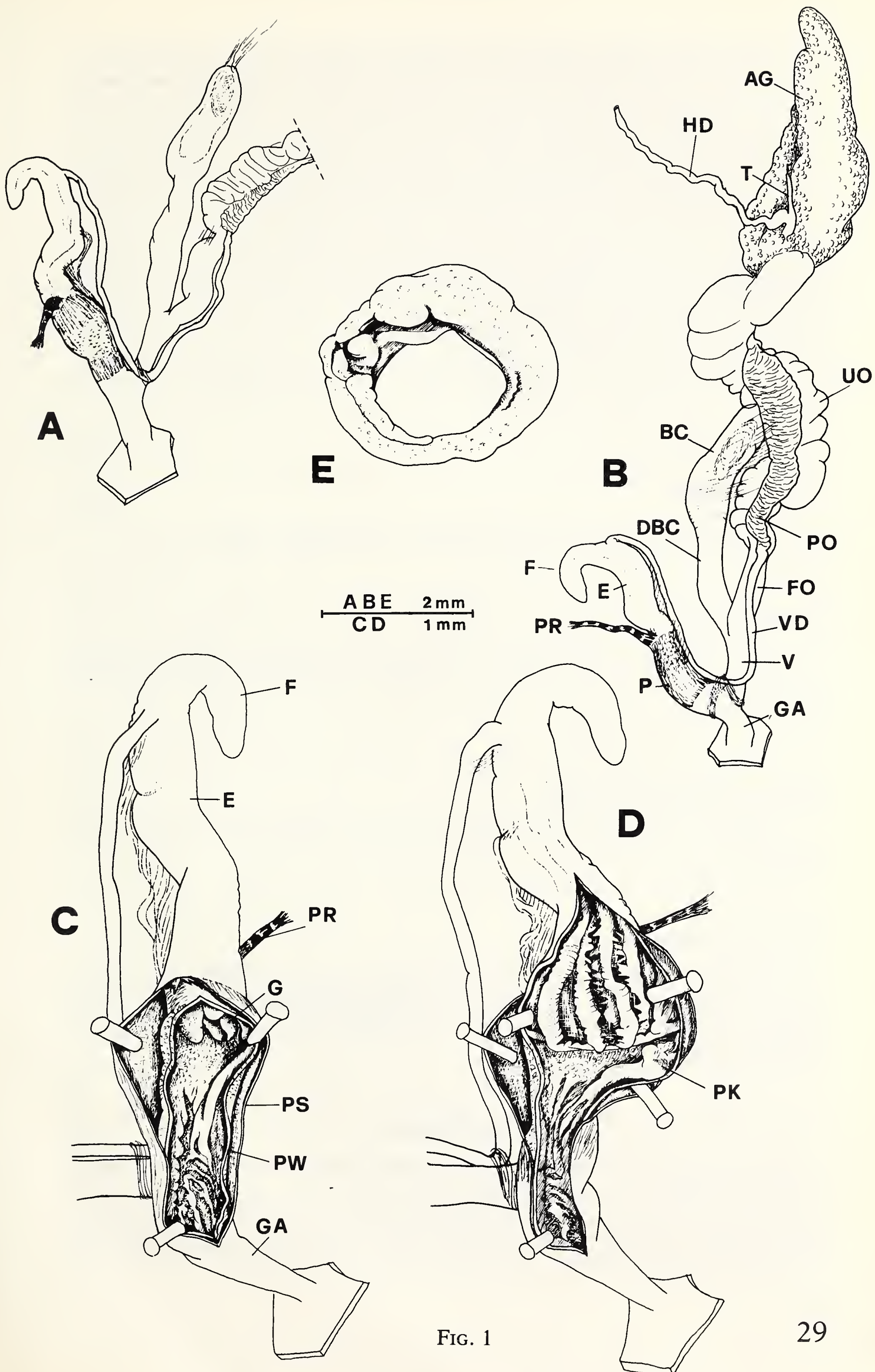

AG
HD
T
UO
BC
PO
DBC
F
E
FO
VD
PR
V
P
GA
A
B
E
D
C
ABE 2mm
CD 1mm
F
E
PR
G
PS
PW
GA
PK

Fig. 1

THE RADULA (Pl. 8, figs. A-C): consists of many rows each of 45 teeth according to the formula: 22 + C + 22. The central tooth has a wide basal plate with raised and pointed upper vertices. The body of the tooth has an apex with a strong mesocone and two small ectocones. The first lateral teeth also have a wide basal plate, but the inner vertex is missing. The body has a strong pointed mesocone and a pointed ectocone half the length of the mesocone. The inner side of the mesocone does not show any protuberance but is sometimes gently concave. Moving laterally, the teeth maintain the same shape but become progressively smaller with more slender cusps and reduced basal plates. By the 10th - 12th tooth of some of the rows a small point appears on the inner side of the mesocone and the ectocone apex is sometimes split into two points. The extreme marginal teeth are very small. Their mesocone shows a very small point on its inner side and the ectocone is sometimes split into a series (2-4) of very small points.

Locus typicus

Islet of La Praiola, Capraia I. (Tuscan Archipelago, Italy).

Typical series

Holotypus (Pl. 1, fig. A) and 3 paratypi (2 anatomized) collected on the islet of La Praiola (Capraia I.) (1 sp., F. GIUSTI leg. IV.76; 3 sps., F. GIUSTI leg. VIII.86).

Other material examined

SARDINIA: Golfo degli Aranci, F. GIUSTI & G. MANGANELLI leg. 24.IV.88 (5 sps.).

Derivatio nominis

The new species is dedicated to Giuseppe GIUSTI DI MASSA, the President of the Pro-Loco of Capraia I. (Tuscan Archipelago) for his strenuous efforts to protect the island against speculation and the destruction of its natural beauty.

Comments

The comments on the new genus make it unnecessary to add a further detailed comparison with anatomically similar species of other genera. It nevertheless seems necessary to examine the case of two small hairy shelled Sardinian species: *Helix sardiniensis* (G.B. VILLA ms.) PORRO (1838: 225) and *Helix quisquiliae* PAULUCCI (1882: 258-259, Pl. 7, fig. 8).

As stated by L. PFEIFFER (1859) and PAULUCCI (1882), the first one is incompletely described. It was revised and redescribed by PAULUCCI (1882: 256-258, Pl. 7, fig. 7) on materials possibly typical sent her on loan by A. VILLA. The comparisons made by her «showed that it corresponded to specimens from Sant'Elia Cape and San Gregorio near Cagliari living together with *H. conspurcata*». PAULUCCI continued: «it is strictly analogous to *H. conspurcata*. The only differences are the smaller dimensions, fewer and more rapidly and less regularly growing whorls, a narrower umbilicus, a larger and squarer mouth and, when fresh, shorter and fewer hairs». PAULUCCI added that the colour was similar but that the flecks on the whorls were less regularly spaced and less numerous. This allowed her to identify its main distinguishing character: the well raised transverse ribs, irregularly spaced from one another, frequently interrupted by series of drops or small nodules of varying length.

We traced PAULUCCI's materials from Sant'Elia Cape (2 sps.) and from San Gregorio (3 sps.). This allowed us to verify that they correspond perfectly to one of the many shell forms of *Xerotricha conspurcata* (DRAPARNAUD) living in Sardinia, whose real nature was ascertained by anatomical study.

As the original description was insufficient, the PORRO and VILLA collections kept in the Museo Civico di Storia Naturale di Milano were destroyed during the second world war, no other possibly typical materials have been traced and as PAULUCCI's materials are the only ones which have been compared with the original and found to completely correspond, we think necessary to select a neotype for *H. sardiniensis* from the Sant'Elia Cape specimens (Pl. 2, fig. A) (MZUF no. 5045/1).

Helix quisquiliae PAULUCCI is described as follows: a shell externally ribbed, depressed-globular, slightly keeled, thin, opaque and brown in colour and sparsely flecked; the flecks being small and white and mainly located near the sutures and the keel; sparse caducous irregularly spaced hairs; raised spire; small umbilicus; apex brown, smooth, large and obtuse; 4½ - 5 whorls convex above, regularly growing and distinguished by deep sutures; last whorl descending near the opening and angled; opening small, oblique, slightly lunate, ovate-roundish; peristome straight, simple; columellar margin reflexed.

PAULUCCI stated that her 5 specimens possibly represented an extreme modification of *H. conspurcata* and that they were collected by CAROTI near San Gregorio and Villaputzu. PAULUCCI then wrote that the species was different from that of DRAPARNAUD by virtue of its smaller umbilicus, different spire structure, more globular shape, scarcity of white flecks, stronger ribbing, the last whorl convex above, markedly descending near the opening and the smaller mouth which was more oblique and roundish. The description of the new species according to PAULUCCI was motivated by the fact it lived together with typical *H. conspurcata* «retaining its differential traits». We traced the PAULUCCI typical materials and selected a typical series consisting of the lectotypus (Pl. 2, fig. B) (MZUF no. 5048/1) namely the specimen illustrated in PAULUCCI (1882, Pl. 7, fig. 8) and one paralectotypus (MZUF no. 5048/2). They clearly correspond again to one of the many shell forms of *X. conspurcata*. This was also confirmed by the anato-

mical study of many similar specimens collected in different places in Sardinia.

We also stress that specimens anatomically corresponding to *X. conspurcata* (Fig. 2H) collected at Ozieri (Northern Sardinia) together with typical specimens are sometimes without flecks and thus apparently very similar to our new species. Longer hairs (when present) and the smaller umbilicus help in an immediate diagnosis of empty shells (cf. Pl. 2, fig. C and Pl. 3, fig. A).

T. josephi n. sp. is very rare both in the type locality and in the surroundings of Golfo degli Aranci (Sardinia). On La Praiola it has been found living under stones partly covered by litter of maquis vegetation. In Sardinia it lives under stones in grassy places always on rocky (gneiss) sites exposed the North near the sea. This suggests that the night sea mist supplies the humidity that enables it to survive the long dry summer period.

It also seems possible that *T. josephi* n. sp. lives in Corsica. Be this as it may, the species is possibly a palaeoendemism of the Sardo-Corsican complex autonomously dispersed (as hypothesized for many other taxa; see Giusti, 1976) in the distant past to the Tuscan Archipelago. Its apparent absence on the island of Capraia (as on other islands of the Archipelago) can be explained by competition on with later immigrants such as *X. conspurcata* which reached Capraia but not the nearby islet of La Praiola.

The genus group taxa *Xeromicra* and *Xerotricha*

In 1892 Di Maria di Monterosato, among many other taxa of the «*Xerophilae*», also described two new «groups»: *Xeromicra* (: 23, line 8, type species: *H. apicina* Lamarck) and *Xerotricha* (: 23, line 13, type species: *H. conspurcata* Draparnaud).

The main steps in the history of the two taxa are: Pilsbry (1895) considered *Xerotricha* and *Xeromicra* to correspond to the subgenus *Candidula* of *Helicella*; Kobelt (1904) considered them to represent distinct subgenera of *Xerophila*; Germain (1929, 1930) and Hesse (1934) considered *Xerotricha* to be a subgenus of *Helicella* and *Xeromicra* as a synonym of *Helicella* (s.str.); Ortiz De Zarate Lopez (1950), considers *Xerotricha* as a subgenus of *Helicella* and without writing anything about *Xeromicra* listed *H. apicina* among the *Helicella (Xerotricha)*; Zilch (1960) confirmed *Xerotricha* as a subgenus of *Helicella* and specified *Xeromicra* as junior synonym of *Xerotricha*. After this act, which according to art. 24 and Recommendation 24A of ICZN (1985) corresponds to a first revision of simultaneously published names, many authors referred to *H. apicina* as belonging to genus *Helicella*, subgenus *Xerotricha*.

Gittenberger in Kerney & Cameron (1980) reopened the case on the basis of the discovery that the dart-sac complex of *H. apicina* was actually formed by two pairs of stylophores, one on each side of the vagina. The inner stylophore of each pair is dartless and so reduced as to be almost invisible. As a consequence Gittenberger considered *Xeromicra* to be a subgenus of *Helicopsis*, a genus already known to have two pairs of stylophores on opposite sides of the vagina, although characterized by less reduced and clearly visible inner stylophores.

GIUSTI & CASTAGNOLO (1982) confirmed the anatomical data on *Xeromicra*, but on the basis of the differences in scheme of the dart-sac complex, distinguished *Xeromicra* as a separate genus. Although accepted by some (SCHILEYKO *in litt.*) this opinion has been ignored by other colleagues who continue to regard *Xeromicra* as a subgenus of *Helicopsis* (HOLYOAK, 1983; KERNEY *et al.*, 1983).

All that has happened since 1980 was evidently based on the convinction that *Xerotricha* is really a subgenus of *Helicella* or even a junior synonym (APARICIO & RAMOS, 1987) by virtue of its dart-sac complex composed of two single stylophores on opposite sides of the vagina. This is not so! Our researches have clearly demonstrated that *H. conspurcata* has a dart-sac complex with two pairs of stylophores on opposite sides of the vagina, perfectly corresponding to that of *H. apicina*. As a consequence, *Xerotricha* is not only a distinct genus but also includes (as inferred in the past by some) *Xeromicra* as a synonym.

Xerotricha, DI MARIA DI MONTEROSATO, 1982

Type species: *Helix conspurcata* DRAPARNAUD, 1801 (typus by monotypy)

Synonyms: *Xeromicra* DI MARIA di MONTEROSATO, 1892.
Type species: *Helix apicina* LAMARCK, 1822 (typus by monotypy).

Description

Shell small (max. diam. 5-9 mm; height: 3-5 mm), more or less depressed above, convex below with a low spire of 4 - 6 convex whorls, the last sometimes with a slight shoulder at the periphery, divided by more or less deep sutures. Umbilicus open from small to 1/4 the width of the shell. Mouth oval or rounded, lacking an internal rib. Shell more or less thickened, opaque, brown or greyish-white in colour, sometimes with faint frequently interrupted spiral bands. Transverse ribbing marked and irregular, sometimes giving rise to white flecks. External surface of the protoconch cut by thin longitudinal grooves with traces of hair roots. External surface of the teleoconch with more or less numerous and elongated periostracal hairs, frequently lost in adult specimens; periostracal surface reticulated (*X. conspurcata*) or with longitudinal crests (*X. apicina*).

Genital duct characterized by a short proximal vagina; dart-sac complex formed by two couples of stylophores disposed on approximately opposite sides of the vagina, outer stylophores large, containing slightly curved darts of circular section near the base and oval or rhombic thereafter; the dart tip is wingless or with small traces of wings on only two of the opposite sides (those corresponding to the major axis); between each outer stylophores and the vagina a reduced and poorly visible inner stylophore is present. The two inner stylophores show a compressed inner cavity and are totally dartless; the cavity of the inner stylophores like that of the outer ones opens in the concavity of a tongue-like structure; the two tongue-like structures arise from the external walls of the outer stylophores and

extend into the distal vagina forming a sort of slit encircling the apical portion of the darts. The dart-sac complex is not enveloped in any kind of sheath. The proximal vagina is almost totally embraced by the two groups of stylophores and opens in the centre of the dart-sac complex cavity almost at the level where the two tongue-like structures begin. Digitiform glands present.

The bursa copulatrix duct is of medium length and the initial portion is not flared. Epiphallus longer than the penis, with 3-4 internal pleats. The penis is distally enlarged (where it contains the penial papilla) then narrows (corresponding to the penial papilla apex). The penial apex then continues in a dilatated portion, possibly of the genital atrium, whose upper walls appear to contain glandular tissue and have an internal system of plicae. The penial papilla is almost cylindrical in shape and has an apical opening; its structure in transverse section is variable: *X. conspurcata* shows a central canal continuous with the proximal penis, separated from the external walls of the papilla (which are continuous with the internal walls of the distal penis) by a wide empty space crossed by 3 (near the papilla base) or one (near the papilla apex) tissue bridges; in *X. apicina* the space between the central canal and the external walls is completely filled with tissue. The penial walls level with the basal portion of the papilla show a yellow band indicative of differentiation (perhaps glandular tissue). Strands of tissue starting from where the penial retractor ends and ending almost at the level of the yellow band (in *X. apicina*) or ending just before the penis enters the genital atrium (in *X. conspurcata*) appear to externally wrap the penis in the manner of a sort of very reduced penial sheath. The penial flagellum is short, usually half the length of the epiphallus. The penial nerve seems to arise from the right cerebral ganglion. The right ommatophore retractor is independent of penis and vagina.

Comments

As stressed elsewhere (Giusti & Manganelli, 1987) the only known characters upon which a classification scheme of the Helicoidea can be based appear at present to be those of the genital apparatus. Like many others and perhaps even more so, these characters unfortunately lend themselves to subjective interpretation and the construction of subjective classification schemes, particularly for systematics above the rank of genus. This is the main reason why, in our most recent papers on groups of the Hygromiidae we have abstained from translating our phylogenetic analyses and hypotheses into taxonomical conclusions, limiting ourselves

Fig. 2. *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud). Genital duct and mantle collar in specimens from Valletta Logulentu (Sassari, Sardinia) (A-F) and Ozieri (Sardinia) (G). A: two darts. B-C: a genital duct with two opposite views of the dart-sac complex. D: a penis opened with the penial papilla and two of its sections. E: the mantle collar. F: the digitiform glands. G: the genital duct of the *X. conspurcata* collected at Ozieri with fleckless shell resembling *T. josephi* (shells in Pl. 2, fig. C and Pl. 3, fig. A). Note in D, the «yellow band» (arrow) of the penial wall level with the penial papilla and in B, C, D, G, the gladular area on the genital atrium walls. Symbols as in Fig. 1.

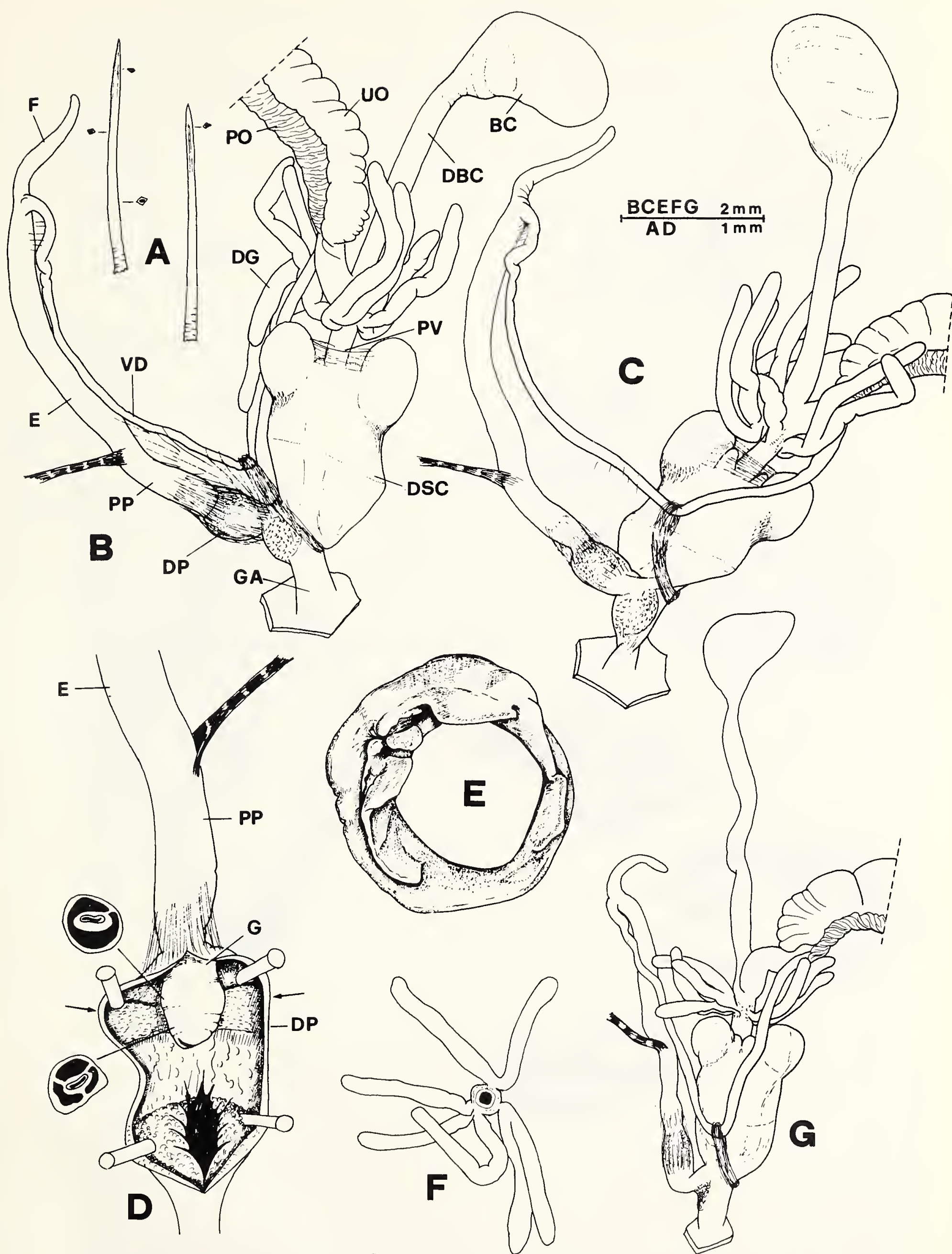

F
A
UO
PO
BC
DBC
DG
BCEFG 2mm
AD 1mm
PV
VD
C
E
DSC
PP
B
DP
GA
E
E
PP
G
DP
F
G
D

Fig. 2

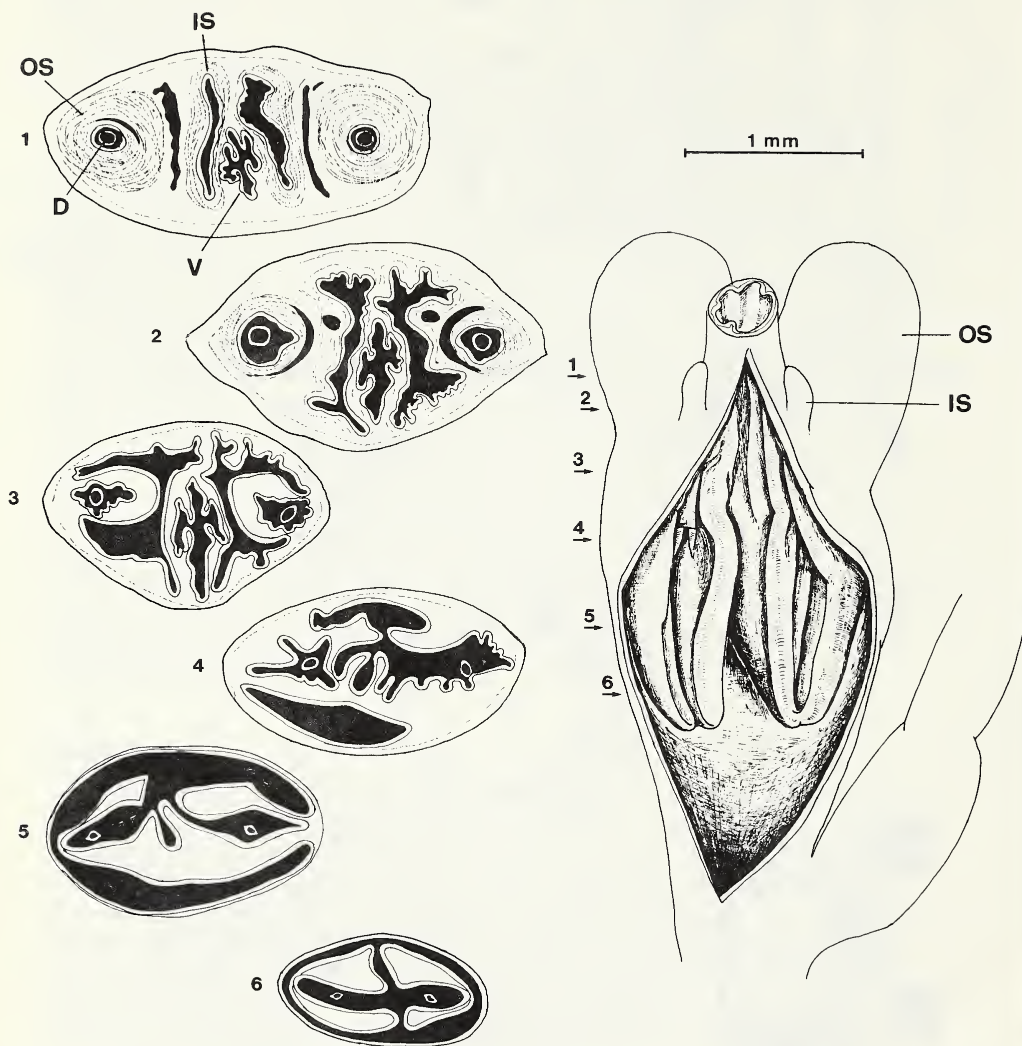


Fig. 3. *Xerotricha conspurcata* (DRAPARNAUD). Structure of the dart-sac complex in specimens from Valletta Logulentu (Sassari, Sardinia). On the right the vagina opened to show the two large tongue-like structures into which the stylophores open and the dart tip protrudes. On the left six transverse sections of the dart-sac complex (levels indicated). Symbols as in Fig. 1.

to accumulate data for a more accurate and comprehensive future analysis of the matter.

In our opinion it is not legitimate to proposte that a character is apomorphic or plesiomorphic without demonstrating upon what basis this decision was reached. It is infact completely useless to go on producing discussions to oppose unproved personal opinions with others based on long series of «may be» or «it is possible that». We risk only to add confusion to confusion by creating such alternative schemes of classification which do not offer enough elements to be clearly understood and carefully analyzed before eventually being adopted.

An example is the interpretation of the sac-like structure which in many genera of the Hygromiidae lies between the vaginal canal and the dart-containing structure (the latter is here called «outer stylophore»). Such a structure may seem insignificant but its interpretation has very important phylogenetic implications and the character is consequently of taxonomic value.

If, as is recently accepted by many, the above mentioned sac-like structure is interpreted as a reduced stylophore (Schileyko, 1978b) it becomes possible to accept the hypothesis that the ancestral Hygromiidae had two pairs of stylophores on opposite sides of the vagina (in this case the state two pairs of stylophores is plesiomorphic). If instead, the same structure is interpreted as having nothing to do with stylophores but as being a «Nebensack» or «accessory sac» (i.e. a reservoir for mucus secreted by the digitiform glands similar to that seen in the Bradybaenidae; cf. Nordsieck, 1987; Hausdorf, 1988) then the ancestral Hygromiidae can be hypothesized as having only one stylophore on each side of the vagina. Evidently the phylogenetical relationships and classification not only of the Hygromiidae, but also the Helicoidea, must be carefully adapted to fit either alternative. To go deeply into this question would require the thorough analysis of the origin of the dart-sac complex in the Helicoidea, its supposed (but as yet unproved homology with stimulatory structures of other Sigmurethra (Nordsieck, 1985, 1987) and its evolution by oligomerization (Von Ihering, 1929; Schileyko, 1978b) or by pluralization (Nordsieck, 1987). As may be inferred from our having defined the sac-like structure as an «inner stylophore» (see Giusti & Manganelli, 1987; Manganelli & Giusti, 1988) we think there is sufficient evidence for the first of the above two cited alternatives. In many cases (*Cernuella, Hygromia, Zenobiella, Cernuellopsis*) the sac-like structure (i.e. the inner stylophore) has a very thick muscular wall which perfectly corresponds to that seen in the dart-bearing stylophore (i.e. the outer stylophore). Such a thick wall will be unthinkable in a simple mucous reservoir. Other genera (*Xerosecta, Microxeromagna, Xerotricha*) show an inner stylophore with a thin muscular layer in its walls. This situation can be considered an advanced stage in the series of events which led to the progressive reduction of the inner stylophore: loss of dart, reduction in size but with thick muscular walls, reduction in size with thin muscular walls, great reduction in size so as to become almost unidentifiable, total loss. Inversion of the phenomenon is clearly impossible. The fact that the sac-like structure has never been found to contain a dart (Nordsieck, 1987: 13) does not prove that it is not a reduced stylophore. Vaginal struc-

tures regarded by all as reduced stylophores (the appendicula of *Monacha, Euomphalia* and *Trochoidea*) have never been found to contain darts! We can thus imagine that representatives of the ancestral group of the Hygromiidae (the Trichiinae sensu SCHILEYKO) in which four stylophores each with dart were present, are now totally extinct.

In the light of the above interpretation *Xerotricha* appears to have a dart-sac complex formed by two pairs of stylophores on opposite sides of the vagina. The two inner stylophores are externally visible only from one of the larger sides of the dart-sac complex, although they extend internally almost symmetrically on the two opposite sides of the vagina, and are laterally compressed by the large outer stylophores (Figs. 2-5, 9A-B). The cavity of the inner stylophores is lined by a monostratified epithelium of cylindrical cells which totally corresponds to that lining the cavity and the pleats of the outer stylophore. The same cavity opens in the groove of the two large tongue-like structures opposite which accomodates the tip of the darts secreted by the outer stylophores. The tongue-like structures have long tips having independent apices. The dart-sac complex of *Helicella* (Figs. 6-7, 9C) differs by virtue of more developed outer stylophores and the extreme reduction of the inner stylophores which are no longer externally visible. All that remains of them is probably two small cavities located between the outer stylophores and the terminal portion of the vaginal canal.

In transverse sections of the dart-sac complex of *Helicella itala* an elliptical septum (missing in *Xerotricha*) can be seen on each side. These are the extension of the internal wall of the outer stylophore and separate the dart cavity from the small inner cavity (reduced inner stylophores). Tongue-like structures are also present in this species, but are connected right up to the tip to form a continuous pleated tube into which the vaginal canal opens.

Xerotricha differs from *Helicella* not only in the above described characters of the dart-sac complex, but because the penial nerve apparently originates from the right cerebral ganglion (from right pedal ganglion in *Helicella*) (see also HAUSDORF, 1988)[1]. It is worth emphasizing that this character is still difficult to evaluate because, as stated by FRANC (1968: 473), although the penial nerve emerges from the right cerebral ganglion, it originates in the right pedal ganglion.

Another difference between *Xerotricha* and *Helicella* is the presence in the former of a glandular portion situated on the genital atrium wall near the end of the penis.

From the above discussion it appears that *Xerotricha* and *Helicella* are closely related, but as this is another of the border-lines cases to which we

[1] In the light of our research the differences between *Xerotricha* and *Helicella* pointed out by ORTIZ DE ZARATE LOPEZ (1950) seem inconsistent or of little value.

Fig. 4. *Xerotricha apicina* (LAMARCK). Genital duct with some of its portions in specimens collected at Cardo (Corsica). A-B: a genital duct with two opposite views of the dart-sac complex. C: the dart. D: the digitiform glands. E: a penis opened with the penial papilla and one of its sections. Note in A, B, E, the glandular area on the genital atrium walls and in E, the «yellow band» of the penial walls (arrow). Symbols as in Fig. 1.

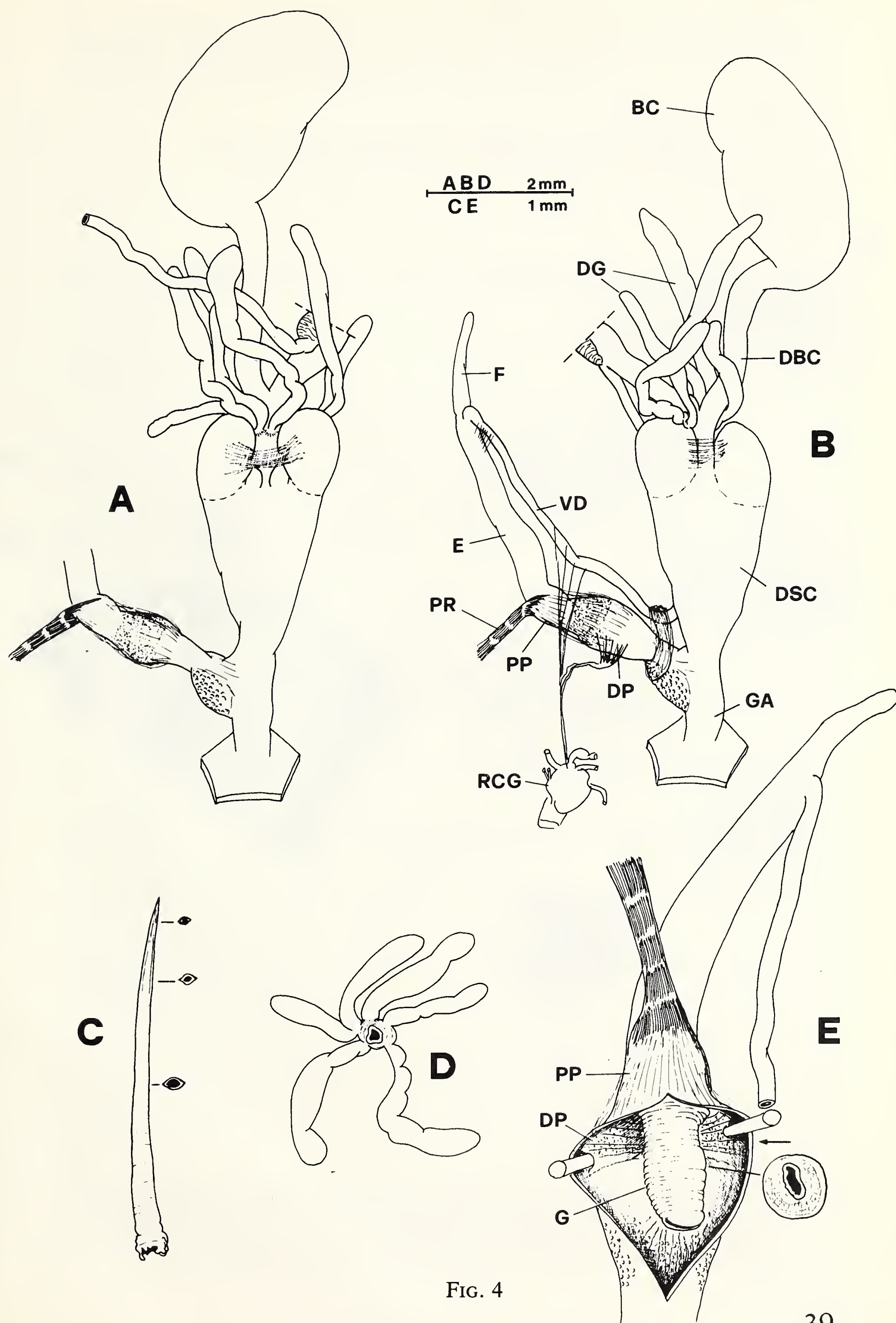


FIG. 4

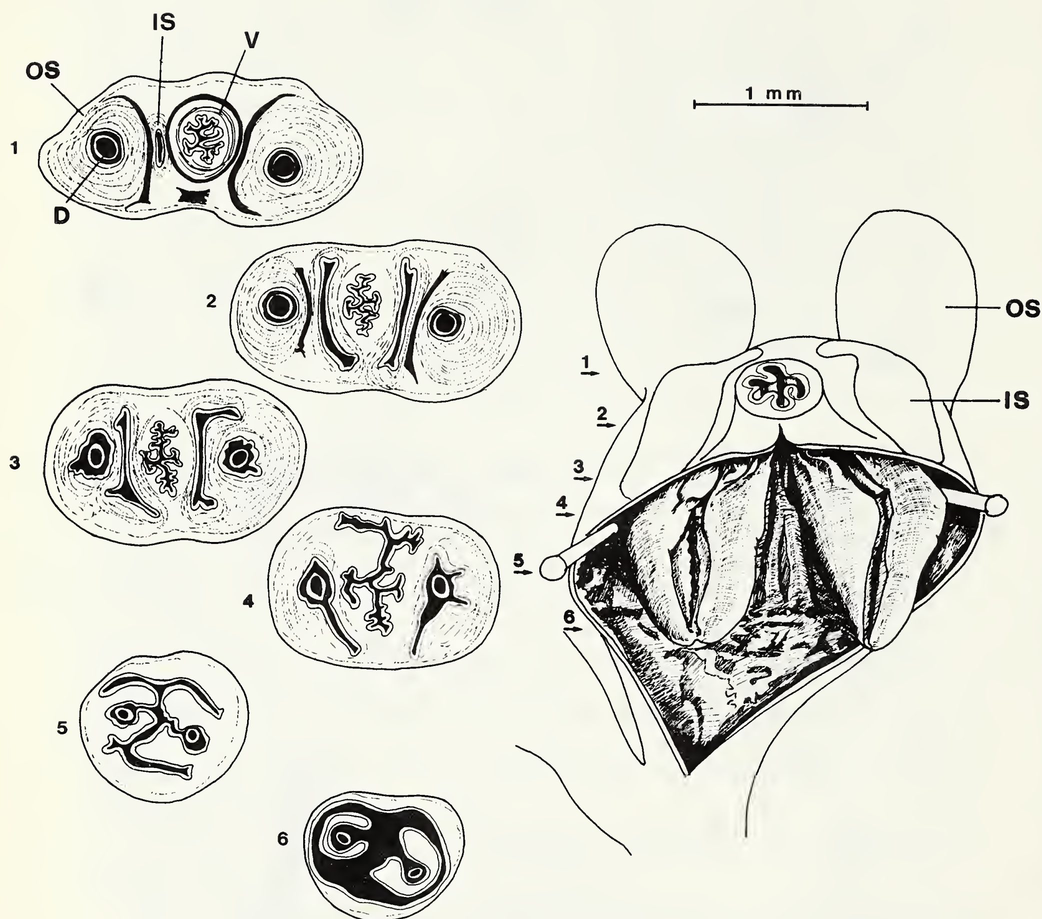


Fig. 5. *Xerotricha apicina* (LAMARCK). Structure of the dart-sac complex in specimens from Cardo (Corsica). On the right the vagina opened to show the two large tongue-like structures into which the stylophores open and the dart tip protrudes. On the left six transverse sections of the dart-sac complex (level indicated). Symbols as in Fig. 1.

have referred in previous papers (GIUSTI & MANGANELLI, 1987; MANGANELLI & GIUSTI, 1988), we prefer to conform to the opinion of other colleagues (HAUSDORF, 1988) regarding them as distinct genera.

Xerotricha conspurcata (DRAPARNAUD, 1801)

[Figs. 2-3, 9A; Pl. 2, figs. A-D; Pl. 3, figs. A-C; Pl. 5, figs. A-F]

Helix conspurcata DRAPARNAUD, 1801. Tableau Moll. terr. fluv. France: 93.
Helis (sic!) *conspurcata*, PAYRAUDEAU, 1827. Catalogue descr. method. Ann. Moll. Corse: 101.
Helix conspurcata, G.B. VILLA, 1836. Conchiglie ed Insetti raccolti nell'Isola di Sardegna. Handbill, Milano.
Helix sardiniensis G.B. VILLA, 1836. Conchiglie ed Insetti raccolti nell'Isola di Sardegna. Handbill, Milano. [Nomen nudum!]
Helix sardiniensis PORRO, 1838. *Rev. zool. Soc. Cuvierenne*: 225. Locus typicus: «Habitat in Sardinia». Locus typicus restrictus: Capo Sant'Elia, Cagliari, present paper; Neotype designed, Pl. 3, fig. A (MZUF, no. 5045/1).
Helix sardiniensis, A. VILLA & G.B. VILLA, 1841. Dispositio systematica Conchyliarum: 54.
Helix conspurcata, REQUIEN, 1848. Catalogue Coquilles Corse: 46.
Helix sardiniensis, L. PFEIFFER, 1848. Monographia Hel. viv., **1:** 39-40.
Helix (Helicella) conspurcata, MOQUIN TANDON, 1855. Histoire nat. Moll. terr. fluv. France, **2:** 237-239; **3:** Pl. 18, figs. 1, 3-6. [partim!].
Helix (Helicella) conspurcata var. *Draparnaldia*, MOQUIN TANDON, 1855. Histoire nat. Moll. terr. fluv. France, **2:** 237, 238.
Helix (Helicella) conspurcata var. *minor*, MOQUIN TANDON, 1855. Histoire nat. Moll. terr. fluv. France, **2:** 237, 238.
Helix conspurcata, ADAMI, 1873. *Bull. Soc. malacol. ital.*, **2:** 220.
Helix conspurcata, ISSEL, 1873. *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, **4:** 275.
Helix (Xerophila) conspurcata, PAULUCCI, 1878. Matériaux Faune malacol. Italie: 6.
Helix (Xerophila) conspurcata, PAULUCCI, 1882. *Bull. Soc. malacol. ital.*, **8:** 255-256, 367.
Helix (Xerophila) sardiniensis, PAULUCCI, 1882. *Bull. Soc. malacol. ital.*, **8:** 256-258, 355, 367, Pl. 7, fig. 7.
Helix (Xerophila) quisquiliae PAULUCCI, 1882. *Bull. Soc. malacol. Ital.*, **8:** 258-259, 367, Pl. 7, fig. 8 (MZUF, no. 5048/1). Locus typicus restrictus: Villaputzo, Cagliari, present paper; Lectotypus designed, Pl. 2, fig. B.
Helix sardiniensis, WESTERLUND, 1889. Fauna paläarct. Reg. Binnenconch., **2:** 305.
Helix quisquiliae, WESTERLUND, 1889. Fauna paläarct. Reg. Binnenconch., **2:** 305.
Helix sardiniensis, KOBELT, 1889. In ROSSMÄSSLER: Iconographie Land.-suss. Moll., (N.F.), **8:** 63, fig. 1470.
Helix quisquiliae, KOBELT, 1889. In ROSSMÄSSLER: Iconographie Land.-suss. Moll., (N.F.), **8:** 63-64, fig. 1472.
Helix conspurcata, CAZIOT, 1902. *Bull. Soc. Sci. hist. nat. Corse*: 210.
Xerophila (Xerotricha) quisquiliae, KOBELT, 1904. In ROSSMÄSSLER: Iconographie Land.-suss. Moll., (N.F.), **11:** 205.
Xerophila (Xerotricha) sardiniensis, KOBELT, 1904. In ROSSMÄSSLER: Iconographie Land.-suss. Moll., (N.F.) **11:** 205.
Helicella (Xerotricha) conspurcata, GERMAIN, 1929. *Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, **13:** 316-318.
Helicella (Xerotricha) conspurcata, GERMAIN, 1930. *Faune France*, **21:** 281-282, Fig. 211 (?), Pl. 18, figs. 234-235.
Helicella (Xerotricha) conspurcata, ZULLINI, PARISI & MICHELANGELI, 1968. *Rend. Accad. naz. XL*, (IV), **18:** 6.

Helicella (Xerotricha) conspurcata, ALZONA, 1971. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, **111:** 171.
Helicella (Xerotricha) sardiniensis, ALZONA, 1971. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, **111:** 172.
Helicella (Xerotricha) quisquiliae, ALZONA, 1971. *Atti Soc. ital. Sci nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, **111:** 172.
Xerotricha conspurcata, GIUSTI & CASTAGNOLO, 1983. *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, (N.S.), **8:** 234.
Helicella (Xerotricha) conspurcata, HOLYOAK, 1983. *J. Conchol.*, **31:** 245-246.

Material examined:

CORSICA: Ajaccio, HAGENMÜLLER leg. (n), MHNM; Aleria, 30.XI.83 (7); Bastia, 29.XI.83 (1); Bastia, PINTER leg. 10.VIII.77 (1); Bocognano, 2.XII.83 (2); Bonifacio, 1.XII.83 (11); Bonifacio, BODON leg. 27.III.84 (1); Bonifacio, HAGENMÜLLER leg. (n), MHNM; Bonifacio, PINTER leg. 8.VIII.77 (n); Bravone, 30.XI.83 (6); Castifao, BODON leg. 31.IV.84 (6); Castiglione, Sabara cave, 22.VII.79 (1); Francardo, 7.IV.70 (n), 2.XII.83 (3); Ghisonaccia, 30.XI.83 (2); Novella, BODON leg. 25.III.84 (4); Omessa, Serra a la Figa, BODON leg. 26.III.84 (2); Olmeto, 1.XII.83 (7); Pianottoli Calderello, 2.XII.83 (7); Pioggiola, 9.IV.70 (3); Porto Vecchio, HAGENMÜLLER leg. (n), MHNM; Propiano, TAITI & CAMPANILI leg. (1); Saint Florent, 8-9.IV.70 (2), 3.XII.83 (6); Saint Florent, BODON, leg. 9.IV.84 (2).

SARDINIA: Asuni, CASTAGNOLO leg. 1.V.87 (n); Bosa, San Pietro Extramuros, PINTER leg. 6.VII.81 (1); Buggeru, 20.XI.86 (3); Cagliari, PIRAS & PUDDU leg. 3.IX.71 (1); Cagliari, Sant'Elia Cape, CAROTI leg. V.1879 (2 sps., one of which has been selected as neotype for *Helix* sardiniensis PORRO) PAULUCCI 1882 det. as *H. sardiniensis*, PAULUCCI Coll., MZUF no. 5045/1-2; Cagliari, Colle di Torremannu, PUDDU leg. 7.II.72 (7); Cagliari, Torre Pisana, PINTER leg. 29.VIII.81 (1); Cagliari, San Gregorio, CAROTI leg. V.1879 (3) PAULUCCI 1882 det. *H. quisquiliae*, PAULUCCI Coll., MZUF no. 5046/1-3 ; Cagliari, San Gregorio, CAROTI leg. V.1879 (3) PAULUCCI 1882 det. *H. sardiniensis* PAULUCCI Coll., MZUF no. 5047/1-3; Cagliari, Vipera Cave, PINTER leg. 3.IV.78 (n); Cala Gonone, 2.V.69 (5); between Caletta and Siniscola, LANZA leg. 22.IV.79 (11); Caprera I., 24.V.85 (6); Desulo, 1.IV.78 (3); Domusnovas, PINTER leg. 3.IV.78 (3); 29.VIII.81 (2); Dorgali, Bardia Mount, PINTER leg. 29.III.78 (9); Giardinelli I., CESARACCIO & MUZZU leg. 15.III.87 (2); Ierzu, PINTER leg. 1.VII.81 (n); between Isili and Nurallao, PINTER leg. 30.VI.81 (n); Laconi, 2.V.75 (1); Laconi, PINTER, leg. 2.VII.81 (8); Lago Coghinas, 28.III.77 (1); La Maddalena I., 24.IX.85 (n); La Maddalena I., MINELLI leg. 23.IX.85 (1); Lanusei, NIENHUIS leg. 11.I.72 (7); Molara I., COBOLLI & LUCARELLI leg. 28.IX.85 (1); Molarotto I., 28.IX.85 (1); Monastir, PINTER leg. 29.VIII.81 (1); Olbia, 31.III.77 (3); Orosei, CEI leg. VII.83 (2); Ozieri, 26.III.76 (1); 31.III.77 (2), 23.IV.85 (n); Perdasdefogu, Angurtidorgeddu Cave, PUDDU leg. 24.VII.71 (1); Perdaxius, 22.III.76 (n); Portorotondo, 23.XI.86 (1); Pula, ruins of Nora, PINTER leg. 7.VII.81 (1); between Pula and Sarroch, 24.III.76 (5); Sa Duchessa, 21.III.76 (5); Santa Maria I., 26.IX.85 (5); Santa Maria I., MINELLI leg. 26.IX.85 (5); Sant'Antioco I., Cannai, 1.V.75 (6); Sant'Isidoro Teulada, 24.III.76 (1); Sassari, 19.XI.86 (n); Sassari, Valletta Logulentu, 19.XI.86 (n); Siniscola, 23.XI.86 (1); Su Gologone, PINTER leg. 3.VII.81 (n); Tavolara I., 27.IX.85 (3); Tertenia, Ponte Corongiu, 4.IV.78 (1); Ulassai, PINTER leg. 1.VII.81 (2); Villaputzo, CAROTI leg. V.1879 (lectotypus and paralectotypus of *H. quisquiliae* PAULUCCI) PAULUCCI 1882 det. as *H. quisquiliae*, PAULUCCI Coll., MZUF no. 5048/1-2; Villico Mount, 26.III.77 (4).

Fig. 6. *Helicella itala* (LINNAEUS). Genital duct and mantle collar in specimens collected at Nieva de Cameros (La Roja, Spain), C.E. PRIETO leg. 27.X.84. A: the genital duct. B: the mantle collar. C: the talon. D: two darts. E: a vagina opened to show its inner structure. F: a penis opened to show the penial papilla and the inner structure of the penial walls with a section of the epiphallus and of the proximal penis on the left and three different sections of the penial papilla on the right. Note also the band of glandular tissue in the walls level with the penial papilla (arrow). Symbols as in Fig. 1.

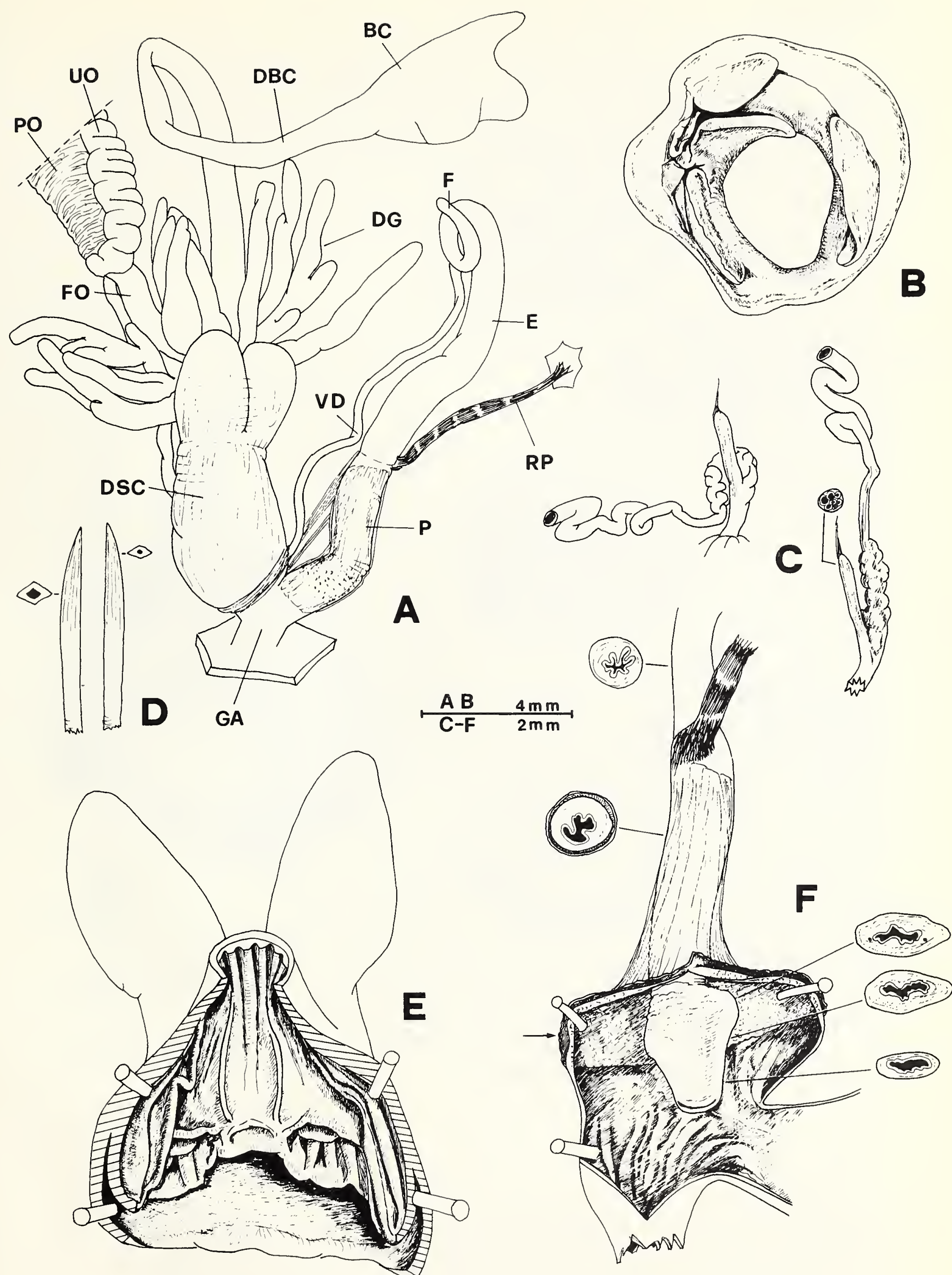


Fig. 6

Comments

The shells of *X. conspurcata* (Pl. 2, figs. A-D; Pl. 3, figs. A-C) are mainly characterized by small dimensions, small umbilicus, long periostracal hairs and many white flecks on the external surface of the whorls. The second of these characters plus the brown colour and less globular shape distinguish it from *X. apicina* (Pl. 3, figs. D-E). The long periostracal hairs are the only character which distinguishes it from *Microxeromagna vestita* (Pl. 1, figs. C-D). The white flecks (although they are sometimes few and small) usually make it easy to distinguish *X. conspurcata* from species of genera such as *Schileykiella* and *Tyrrheniella*.

SEM analysis of the periostracal surface can sometimes add other characters as shown by Giusti (1970). In *X. conspurcata* the periostracal layer of the protoconch (Pl. 5, figs. A-C) is smooth and cut by fine grooves, while that of the teleoconch (Pl. 5, figs. A, D-F) is irregularly reticulated. Whereas *M. vestita* has protoconch and teleoconch microsculpture (Pl. 7, figs. A-E) similar to that of *X. conspurcata*, *X. apicina* shows a teleoconch periostracal layer with hairs and longitudinal crests (Pl. 6, figs. A-D). *Schileykiella* (see Manganelli *et al.*, 1989, Pl. 3, figs. A-D; Pl. 4, figs. A-D) and *Tyrrheniella* (Pl. 4, figs. A-E) differ more consistently because they have a protoconch characterized not only by thin longitudinal grooves but also by rows of small hairs or pits (corresponding to the roots of fallen hairs). Their teleoconchs are also different, that of the former having longitudinal crests and the latter being smooth with fine longitudinal grooves.

The genital duct of *X. conspurcata* (Figs. 2-3, 9A) is characterized by a dart-sac complex with two pairs of stylophores on opposite sides of the vagina. The two inner stylophores are very reduced and externally visible only from one of the major sides of the dart-sac complex. An internal tongue-like structure arises from the external walls of the two outer stylophores. The two tongue-like structures are free from one another for much of their length. The groove of each tongue-like structure accomodates the apical portion of the dart secreted by each outer stylophore. *X. conspurcata* dart-sac complex differs from that in *X. apicina* (Figs. 4-5, 9B), being closer in shape to a square. In *X. conspurcata* the distal portion of the penis is somewhat shorter than the proximal (viceversa in *X. apicina*) and the penial papilla in transverse section is formed by an internal tube continuous with the proximal penis) separated from the external walls of the papilla by an empty space (full of tissue in *X. apicina*).

X. conspurcata is very common in Corsica and Sardinia and occurs in all the islands of Tuscan Archipelago.

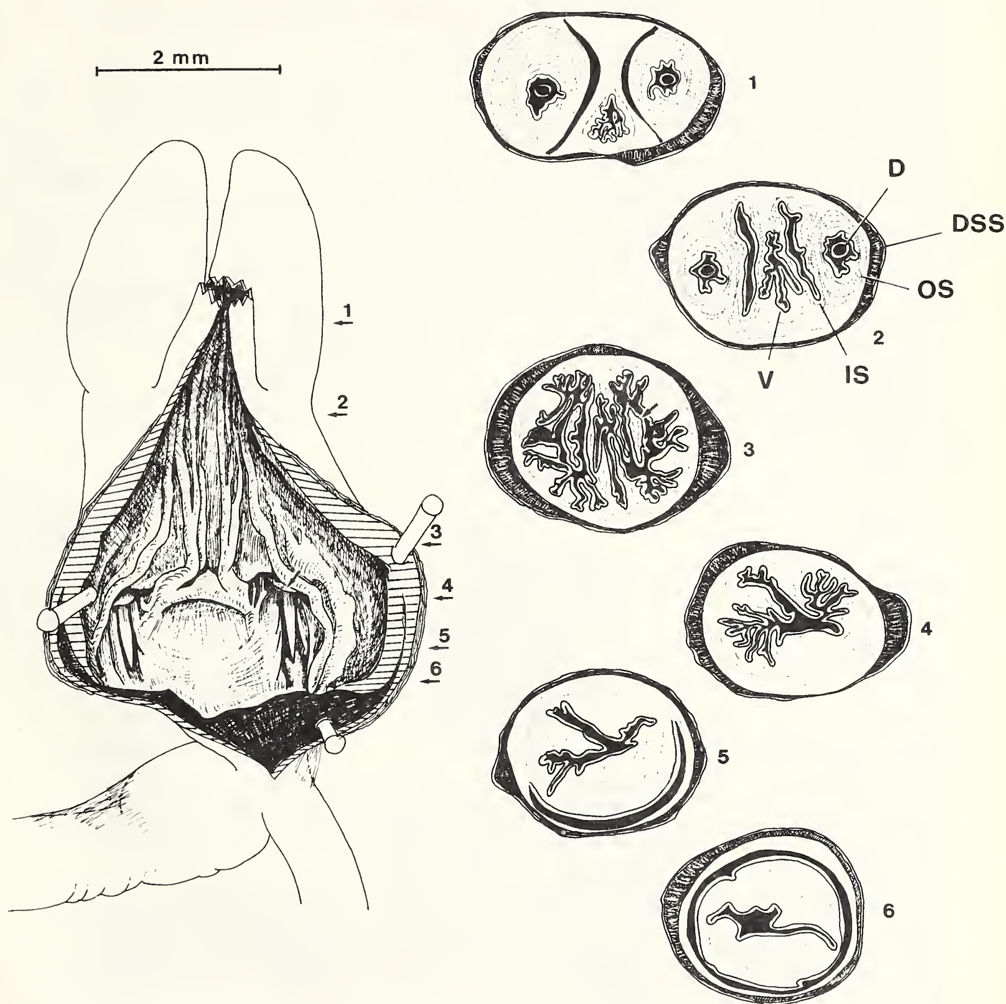


Fig. 7. The structure of the dart-sac complex of *Helicella itala* (LINNAEUS) in specimens collected at Nieva de Cameros (La Roja, Spain), C.E. PRIETO leg. 27 x 84. On the left the vagina has been opened to show its inner structure. Note the furrows into which the dart tip protrudes and the small tongure which separates the cavity of the arrow outer from that of the inner stylophore. On the right six different sections (levels indicated) Symbols as in Fig. 1.

Xerotricha apicina (Lamarck, 1822)

(Figs. 4-5, 9B; Pl. 3, figs. D-E; Pl. 6, figs. A-E]

Helix apicina Lamarck, 1822. Histoire nat. animaux. sans vert., **6** (2): 93.
Helix apicina, G.B. Villa, 1836. Conchiglie ed Insetti raccolti nell'Isola di Sardegna. Milano, handbill.
Helix apicina, Requien, 1848. Catalogue Coquilles Corse: 46.
Helix (Helicella) apicina, Moquin Tandon, 1855. Histoire nat. Moll. terr. fluv. France, **2:** 232-234; **3:** Pl. 17, figs. 29-35.
Helix (Helicella) apicina var. *Requieni* Moquin Tandon, 1855. Histoire nat. Moll. terr. fluv. France, **3:** 232, 234.
Helix apicina, Issel, 1873. *Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova*, **4:** 275.
Helix (Xerophila) apicina, Paulucci, 1878. Matériaux Faune malacol. Italie: 6.
Helix (Xerophila) apicina var. *Requieni*, Paulucci, 1878. Matériaux Faune malacol. Italie: 6.
Helix apicina, Magretti, 1879. *Atti Soc. ital. Sci. nat.*, **21:** 461.
Helix (Xerophila) apicina, Paulucci, 1882. *Bull. Soc. malacol. ital.*, **8:** 259-260, 367.
Helix (Xerophila) apicina var. *Requieni*, Paulucci, 1882. *Bull. Soc. malacol. ital.*, **8:** 260, 367.
Helix (Xerophila) apicina var. *hirsuta*, Paulucci, 1882. *Bull. Soc. malacol. ital.*, **8:** 260, 367.
Helix Apicina, Caziot, 1902. *Bull. Soc. Sci. hist. nat. Corse*: 208-209.
Helix Apicina var. *Requieni*, Caziot, 1902. *Bull. Soc. Sci. hist. nat. Corse*: 209.
Helix Apicina var. *Citharistensis*, Caziot, 1902. *Bull. Soc. Sci. hist. nat. Corse*: 209.
Helicella (Candidula) apicina, Büttner, 1926. *Mitt. zool. Mus. Berl.*, **12:** 237.
Helicella (Helicella [Xeromicra]) apicina, Germain, 1929. *Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, **13:** 320-322.
Helicella (Helicella [Xeromicra]) apicina var. *Requieni*, Germain, 1929. *Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, **13:** 322-323.
Helicella (s. str.) *apicina*, Germain, 1930. *Faune France*, **21:** 284-285, Fig. 212, Pl. 17, figs. 213-214.
Helicella apicina var. *requieni*, Germain, 1930. *Faune France*, **21:** 285.
Helicella (Xeromicra) apicina, Zullini, Parisi & Michelangeli, 1968. *Rend. Accad. naz. XL*, (IV), **18:** 6.
Helicella (Xeromicra) apicina, Alzona, 1971. *Atti Soc. Ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, **111:** 171.
Xeromicra apicina, Giusti & Castagnolo, 1983. *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, (N.S.), **8:** 234.
Helicopsis (Xeromicra) apicina, Holyoak, 1983. *J. Conchol.*, **31:** 246.

Material examined:

CORSICA: Aleria, 30.XI.83 (3); Bonifacio, Pinter leg. 8.VIII.77 (6); Bonifacio, Bodon leg. 27.III.84 (6); Bonifacio, Hagenmüller leg. (n), MHNM; Bravone, 30.XI.83 (3); Porto Vecchio, Hagenmüller leg. (n), MHNM; Saint Florent, Bodon leg. 31.III.84 (1); Venzolasca, Bodon leg. 29.III.84 (1).

SARDINIA: Arbatax, Nienhuis leg. 26.I.72 (7); Cagliari, 16.XI.72 (5); Cagliari, Nienhuis leg. 14.I.72 (3); Cagliari, Sant'Elia Cape, 30.IV.75 (2); Cagliari, Torre dell'elefante, Pinter leg. 4.IV.78 (n); La Maddalena I., 24-25.IX.85 (4); Pula, ruins of Nora, Pinter leg., 7.VII.81 (n); Santa Maria I., 26.IX.85 (n); Tavolara I., 27.IX.85 (1); Sassari, 19.XI.85 (1); Sassari, Valletta Logulentu, 19.XI.86 (3); Tavolara I., Porcelli leg. 8.4.86 (3); Sant'Isidoro Teulada, 24.III.76 (2).

Fig. 8. *Helicopsis striata* (Müller). Genital duct and mantle collar in specimens collected at Öland, parish Persnäsa (Jordhamn, Sweden), J. Jeppson leg. 22.V.83. (Göteborgs Naturhistoriska Museum Gen. Kat. nr. 83-16785). A: the genital duct (gonad, hermaphrodite duct and part of the ovispermiduct excluded). B: two opposite views of the distal genital duct (the digitiform glands have been removed). C: the vagina has been opened to shows its inner structure. D: the distal penis with the penial papilla. Note the basal pore through which the cavity of the proximal penis communicates with that of the distal penis (arrow). E: the mantle collar. F: the penis has been opened to show the penial papilla and the inner structure of the proximal penis. H: a section of the proximal penis. G: two sections of the penial papilla. Symbols as in Fig. 1.

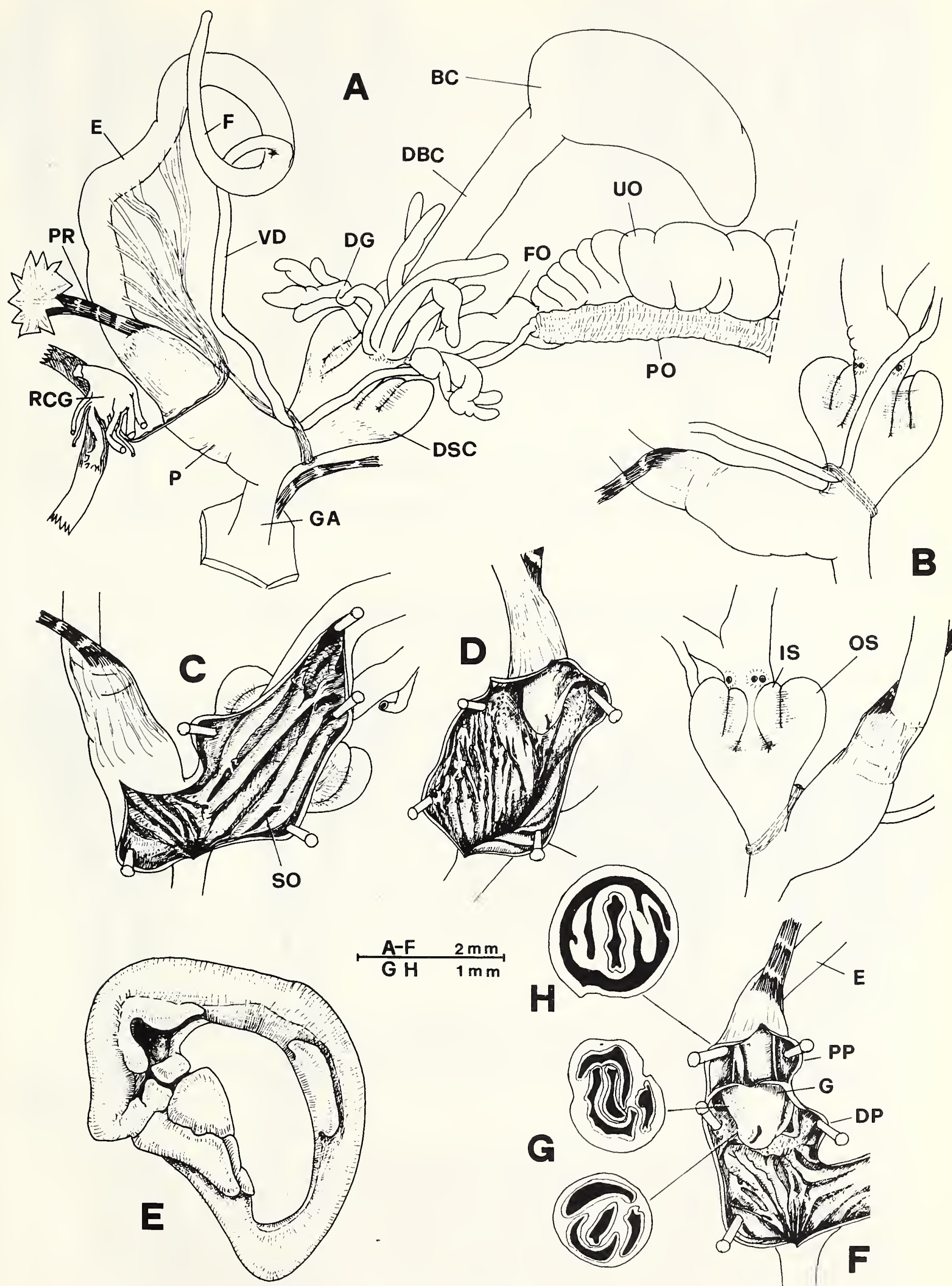

A
BC
E
F
DBC
UO
PR
VD
DG
FO
RCG
PO
DSC
P
GA
B
C
D
IS
OS
SO
A-F 2mm
G H 1mm
H
E
PP
G
DP
G
E
F

Fig. 8

Comments

The shells of *X. apicina* (Pl. 3, figs. D-E) are characterized by the small dimensions, globular shape, wide umbilicus, long periostracal hairs in young specimens (adults are generally hairless) and white or greyish-white colour which conceals the flecks on the external surface of the whorls.

Comparative elements are given in the comments on *X. conspurcata*. Apart the more elongated shape of the dart-sac complex and a longer distal than proximal portion of penis, *X. apicina* differs from *X. conspurcata* by virtue of its penial papilla with compact walls (see comments to *X. conspurcata*).

The species is noticeably rarer than the former because of its coastal dune habitat. In Corsica, living specimens mixed with other dunicolous species (*Cochlicella acuta* and *Theba pisana*) have been found far from the sea in the Tavignano Valley near Corte.

MICROXEROMAGNA ORTIZ DE ZARATE LOPEZ, 1946

For description and comments see MANGANELLI & GIUSTI (1988: 357-358).

Microxeromagna vestita (RAMBOUR, 1868)

[Pl. 1, figs. C-D; Pl. 7, figs. A-E]

Helix vestita RAMBOUR, 1868. *J. Conchyliol.*, **16:** 267. Locus typicus: «Habitat in Gallia meridionali, in Corsica et in Hispania».
Helix vestita, RAMBOUR, 1869. *J. Conchyliol.*, **17:** 259-261.
Helix vestita, KOBELT, 1871. Catalog europäisch. Faunengeb. lebenden Binneconchyl.: 23.
Helix vestita, L. PFEIFFER, 1876. Monographia Hel. viv., **7:** 242.
Helix (Xerophila) vestita, PAULUCCI, 1878. Materiaux Faune malacol. Italie: 6.
Helix vestita, WESTERLUND, 1889. Fauna, **2:** 305.
Helix vestita, FISCHER PIETTE, 1950. *J. Conchyliol.*, **90:** 73, Pl. 4, figs. 59-61.
Cernuella (Microxeromagna) vestita, HOLYOAK, 1983. *J. Conchol.* **31:** 245.
Microxeromagna vestita, MANGANELLI & GIUSTI, 1988. *Boll. malacol.*, *23:* 358, Fig. 11.

Material examined:

CORSICA: Ajaccio, HAGENMÜLLER leg. (n.), MHNM; Corte, PINTER leg. 11.VIII.77 (1); Francardo, 26.IV.88 (1); Olmeto, 1.XII.83 (4); Saint Florent, 4.IV.70 (2).

TUSCAN ARCHIPELAGO: Capraia I., San Rocco, VI.1986 (9), 2.XI.86 (3).

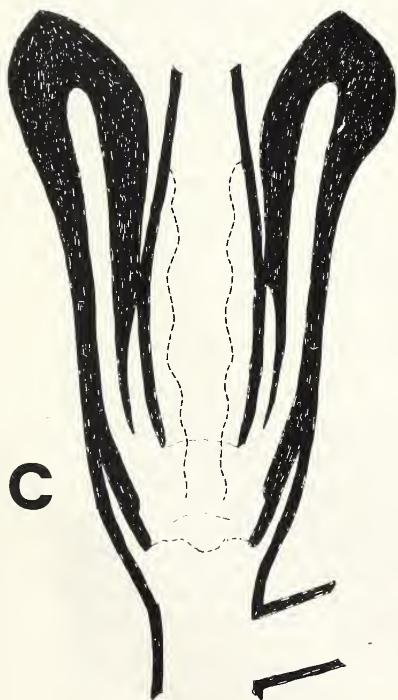
Comments

For description and comparison of the shell structure see *X. conspurcata*; for anatomical data see MANGANELLI & GIUSTI (1988: 358, Fig. 11).

This species is very rare in Italy. It is known to exist in some localities of mainland Italy (Foggia, Puglia: ADAMI, 1885; Grimaldi, western Liguria: FALKNER, 1981; San Polo, Parma, Emilia Romagna: MIENIS, 1982), and in various sites in Corsica; it has never been found in Sardinia and was only recently discovered in the Tuscan Archipelago.







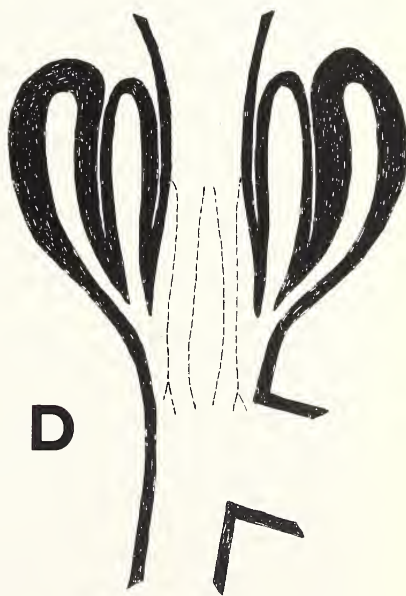


Fig. 9. The scheme of the dart-sac complex in *Xerotricha conspurcata* (A), *X. apicina* (B), *Helicella itala* (C) and *Helicopsis striata* (D) (Different magnifications).

Acknowledgments

We wish to thank Dr M. Bodon (Genoa, Italy), Prof E. Gittenberger (Leiden, The Netherlands), Dr. M.J. Manga Gonzales (Grulleros, Spain), Dr. C.E. Prieto (Bilbao, Spain), Dr. T. von Proschwitz (Göteborg, Sweden) for sending us spirit material of *H. itala* and *H. striata*; Dr. G. Grafitti (Sassari, Italy), Dr. J. Nienhuis (Woltersum, The Netherlands), Dr. L. Pinter (Budapest, Hunghary) and Dr. S. Puddu (Cagliari Italy) for sending us materials from their collections; Mr. F. Anselmi, Mr. F.L. Falso and Mrs. A. Daviddi for technical assistance.

Addendum

While the present paper was in press an interesting review on the systematics of some genera of the «Helicellinae» was published by B. Hausdorf (1988).
First of all we want to congratulate the author for basing his research and conclusions on original data and providing original drawings of anatomical characters. We agree with Hausdorf that it is impossible to face the many problems of Helicoid systematics and phylogeny on the principal basis of data from the literature which is often uncertain, incomplete and updated.
To the original text, kindly sent us in manuscript by Hausdorf, comments on a previous paper by us (Manganelli & Giusti, 1988) were added, particularly as regards some points also discussed in the present paper:

1) Are the classical «Helicellinae» monophyletic (and thus a valid subfamily or tribe) or polyphyletic?
2) Is the sac-like structure which lies between the dart-bearing sac (usually called here «outer stylophore») and the proximal vagina, homologous to a reduced «inner stylophore» (Schileyko, 1978b; Giusti & Manganelli 1987; Manganelli & Giusti, 1988) or to an «accessory sac» (Nebensack) (Nordsieck, 1987; Hausdorf, 1988)?

Point 1. All our recent papers show that we agree with Schileyko in interpreting the «Helicellinae» (see not only Zilch, 1960, but also Kerney & Cameron, 1979; Gittenberger in Kerney & Cameron, 1980; Kerney *et al.*, 1983) as a polyphyletic assemblage of genera (and obviously an artificial subfamily). This opinion is also however accepted by Hausdorf (1988). He in fact, utilizes the name Helicellinae for a subfamily which is no longer the «classical» one but is limited to only some of the genera (i.e. *Helicella, Xerotricha, Candidula, Cernuella, Xerosecta, Xerolenta, Pseudoxerophila, Xeromunda*).
Our opinion thus does not substantially conflict with Hausdorfs's and agrees with it on many points.
Well aware of the difficulties of establishing a new higher systematics of the Hygromiidae, we have always abstained from translating our results into new classification and the creation of new taxa of the family-group until more data is available and a wider view possible. We therefore also think it premature to try to reintroduce the revised subfamily Helicellinae even if we agree with Hausdorf that the certainly monophyletic group, *Helicella-Candidula* (and the possibly allied group *Xerolenta-Pseudoxerophila-Xeromunda*) seems to support this possibility.
This is why we continue to use the subfamily Hygromiinae sensu Schileyko (notwithstanding the fact that we are convinced of the non validity of some of its subfamiliar taxa and particularly of the distinction of the Trichiinae from the Hygromiinae) extended to include not only the typical genera (*Hygromia, Zenobiella* etc.) but also some of the classical Helicellinae. We do not think that chromosome number alone can suffice to support the Helicellinae as a subfamily. After the fall of the unique morphological character utilized in the past to support the monophyly of the Helicellinae (as classically considered), i.e. the right ommatophore retractor free of the penis and vagina (Schileyko, 1972, 1978b; Giusti & Manganelli, 1987; Nordsieck, 1987), Hausdorf bases his reevalutation of the Helicellinae on the fact that the genera selected by him as members of the subfamily appear to show a haploid number of chromosomes

corresponding to n = 26, 27, higher than that (n = 21, 23, 24) in the Hygromiinae (sensu Auct.).
This statement appears insufficient. Chromosome numbers are still poorly known in the Hygromiidae and, from what is known, remarkedly variable (as happens in many other families of terrestrial Pulmonates) (PATTERSON & BURCH, 1978). It is thus impossible to state with sufficient certainty if chromosome number can be treated as a valid character to establish phylogeny by identifying its pleisiomorphic and apomorphic states. Consequently it is clearly impossible to regard chromosome number as diagnostic for a suprageneric taxon (see also NORDSIECK, 1987: 15). It seems opportune here to cite what PATTERSON & BURCH (1978: 185) wrote on the subject: «until the chromosome numbers of more species are determined and related to reliable information on molluscan comparative morphology, systematics and phylogeny, we can only present suggestions concerning the cytotaxonomic relationships in the Mollusca». And also (: 197), relative to the RAINER (1967) proposal to subdivide the genus *Cepaea* into two subgenera on cytotaxonomic characters: «such a suggestion however, does not seem justified unless there exist correlative morphological characters». This last statement also seems to apply fully to the Hygromiidae.
As stressed above the data are few and sometimes also conflicting. As an example HAUSDORF writes that the «Helicellinae» have n = 26, 27, but he forgets *Helicella stiparum* which has n = 25 (APARICIO & RAMOS, 1987) and *Xerosecta* (s.str.) *cespitum* and *X.* (s.str.) *reboudiana* both having n = 25 (APARICIO, 1981). HAUSDORF writes that «Hygromiinae» have n = 23 (occasionally 21 or 24) forgetting that *Portugala inchoata, Pyrenaearia poncebensis* (typical Hygromiinae) and *Euomphalia brigantina* have n = 26 (APARICIO, 1981; RAMOS & APARICIO, 1985), the number regarded as diagnostic for the Helicellinae!

Point 2. - We considered and still consider (see present paper) the Hygromiidae dart-sac complex to be formed by an inner dartless and more or less reduced stylophore and an outer dartbearing stylophore.
As stated in the present paper many genera of the Hygromiidae have what we here call the «inner-stylophore» with muscular walls so thick and with an inner cavity so small and tube-like, to be recognizable from the outer stylophore only in no longer containing a dart. Such thick muscular walls and such a small tube-like cavity are absurd for a mucus containing accessory sac. Moreover how are we to explain the fact that in the Hygromiidae (with the only apparent exception of some presently supposed Helicodontinae), the secreting structures (true digitiform glands) are never associated the supposed accessory cavity when the latter is seen to represent a reservoir for the mucus secreted by the first? Why is it not considered more logical that the peculiar dart-sac complex of the Bradybaenidae is a derived feature and therefore that the associated glands are not homologous to the digitiform glands of the typical Helicidae and Hygromiidae?
Few notes, before concluding, about HAUSDORF's criticism of our interpretation of the peculiar dart-sac complex in the genus *Cernuellopsis*.
It is clear that we consider *Cernuellopsis* to be at least apparently anatomically close to *Cernuella*. This in fact explains its name (cf. MANGANELLI & GIUSTI, 1988: 335).
We hypothesized (we did not say it was true!) the non-homology of the two stylophores seen in *Cernuellopsis* with the inner and outer stylophore of the Hygromiinae (sensu SCHILEYKO; thus excluding *Helicella* which according to SCHILEYKO,s scheme belongs to the Trichiinae) on the following basis:
A) the longitudinal axis of the proximal vagina is not parallel to those of the two stylophores and the «inner» stylophore does not lie side by side with the proximal vagina (as happens in the Hygromiinae sensu SCHILEYKO: *Cernuella* etc.);
B) the concavity of the empty dart cavity of the «inner stylophore» does not face the proximal vagina (as happens in the Hygromiinae sensu SCHILEYKO: *Cernuella*, etc.).
These two characters thus appear to recall, at least externally, the 1 + 1 situation of the stylophores in some of the Trichiinae (sensu SCHILEYKO). It is evident that there is no correspondence at all between the internl structure of the dartsac complex of *Cernuellopsis* and that of the known Trichiinae (sensu SCHILEYKO: *Helicella, Xerotricha*, etc.).
Any way we stressed this hypothesis to be merely speculative. We concluded (MANGANELLI & GIUSTI, 1988 335) that: «an eventual conclusion on the argument is clearly premature and has to be anticipated by a more careful study on many genera and by a verification of the SCHILEYKO's subfamiliar subdivision of the Hygromiidae».

Aparicio, M.T. (1981). Cytotaxonomic studies of the family Helicidae (Gastropoda, Pulmonata). - *Genét. Iber.*, **35:** 211-224.
Patterson, C.M. & Burch, J.B. (1978). Chromosomes of pulmonate molluscs. - In: Fretter, V. & Peake, J. Pulmonates, Volume 2A. Systematics, Evolution and Ecology: 171-217. London, New York, San Francisco.
Rainer, M. (1967). Chromosomenuntersuchungen an Gastropoden (Stylommatophora). - *Malacologia*, **5:** 341-373.
Ramos, M.A. & Aparicio, M.T. (1985). A cytotaxonomic study of some Spanish and Portoguese Helicidae Pulmonata: Geophila). - *Malacol. Rev.*, **18:** 73-82.
Schileyko, A.A. (1972). Some aspects of study of recent nonmarine gastropod Mollusks. - *Results of Sciences. Zoology of Invertebrates*, **1:** 1-188, [in Russian].

Explanation of the plates

Plate 1. Shells of *Tyrrheniella josephi* n.sp. (AB) and *Microxeromagna vestita* (Rambour) (CD) from La Praiola Islet (Capraia I., Tuscan Archipelago) (A, holotypus) and Golfo degli Aranci (Sardinia) (B), Olmeto (Corsica) (C) and Corte (Corsica) (D).

Plate 2. *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud). Neotypus of *Helix sardiniensis* from Sant'Elia Cape (Cagliari, Sardinia) (A) (Museo di Zoologia dell'Università di Firenze no. 5045/1), Lectotypus of *Helix quisquiliae* from Villaputzu (Sardinia) (B) (Museo di Zoologia dell'Università di Firenze no. 5048/1) and two shells collected respectively at Ozieri (Sardinia) (C) and San Teodoro (Sardinia) (D).

Plate 3. Shells of *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud) (A-C) and *Xerotricha apicina* (Lamarck) (D-E) from Ozieri (Sardinia) (A), Lago Coghinas (Sardinia) (B), Laconi (Sardinia) (C), Bonifacio (Corsica) (D-E). Note the fleckless and hairless shell of *X. conspurcata* from Ozieri.

Plate 4. The external shell surface in a specimen of *Tyrrheniella josephi* n.sp. collected at Golfo degli Aranci (Sardinia). A: a view of the first whorls. B: detail of the protoconch. C: the protoconch. D: where the periostracal layer has been removed the longitudinal grooves of the mineralized layer are visible. E: a detail of the last whorl with two hairs and longitudinal grooves on the periostracal layer (A x 25; B x 350; C x 80; D x 340; E x 240).

Plate 5. The external shell surface in a specimen of *Xerotricha conspurcata* (Draparnaud) collected at Valletta Logulentu (Sassari, Sardinia). A: a view of the first whorls. B: the protoconch. C: a detail of the protoconch. D: a detail of the reticular microsculpture of the teleoconch at high magnification. E-F; a detail of the last whorl with growth lines, hairs and the reticular microsculpture (A x 25; B x 90; C x 350; D x 1850; E x 170; F x 540).

Plate 6. The external shell surface in specimens of *Xerotricha apicina* (Lamarck) from Cagliari (Sardinia) (A-C) and Santa Maria I. (La Maddalena Archipelago, Sardinia) (D-E). A: a view of the first whorls. B: a detail of the protoconch. C-E: details of the teleoconch whorls with growth lines, hairs and the longitudinal crests (A x 40; B x 150; C x 75; D x 150; E x 320).

Plate 7. The external shell surface in a specimen of *Microxeromagna vestita* (Rambour) collected at San Rocco (Capraia I., Tuscan Archipelago). A: a view of the shell. B: where the periostracal layer has been removed the longitudinal grooves of the mineralized layer are visible. C: the protoconch. D: a detail of the reticular microsculpture on the teleoconch at high magnification. E: a detail of the last whorl (A x 20; B x 130; C x 100; D x 1900; E x 450).

Plate 8. The radula of a specimen of *Tyrrheniella josephi* n.sp. collected at Golfo degli Aranci (Sardinia). A: central tooth (c) and first lateral teeth. B: 7th-15th lateral teeth. C: extreme marginal teeth (A-C x 1000).

REFERENCES

ADAMI, G.B. (1885) - Novità malacologiche recenti. *Bull. Soc. malacol. ital.*, **11:** 204-261

APARICIO, M.T. & RAMOS, M.A. (1987) - New observations on *Helicella stiparum* (ROSSMÄSSLER, 1854) (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae). *J. Conchol.*, **32:** 355-363.

DI MARIA DI MONTEROSATO, T. (1892) - Molluschi terrestri delle isole adiacenti alla Sicilia. *Atti r. Accad. Sci. Lett. Arti*, (III), **2:** 1-34.

FALKNER, G. (1981) - *Lehmannia valentiana* und *Microxeromagna vestita* bei Grimaldi - neu für die italienische Fauna. *Mitt. zool. Ges. Braunau*, **3:** 388-391.

GERMAIN, L. (1929) - Les Helicidae de la Faune française. *Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, **13:** 1-484.

GERMAIN, L. (1930) - Mollusques terrestres et fluviatiles (première partie). *Faune France*, **21:** 1-477 + I-VIII.

GITTENBERGER, E. (1980). In KERNEY, M.P. & CAMERON, R.A.D.: Elsevier Slakkengids. Elsevier, Amsterdam, Brüssel, 310 pags.

GIUSTI, F. (1977). Sull'origine del popolamento malacologico dell'Arcipelago Toscano. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, **118:** 281-284.

GIUSTI, F., (1976). Notulae Malacologicae, XXIII. I Molluschi terrestri, salmastri e di acqua dolce dell'Elba, Giannutri e scogli minori dell'Arcipelago Toscano. Conclusioni generali sul popolamento malacologico dell'Arcipelago Toscano e descrizione di una nuova specie. (Studi sulla Riserva naturale dell'Isola di Montecristo, IV). *Lav. Soc. ital. Biogeogr.*, (N.S.), **5:** 99-355.

GIUSTI, F. & MANGANELLI, G. (1984). Relationships between geological land evolution and present distribution of terrestrial gastropods in the western Mediterranean area. In: SOLEM A. & van BRUGGEN A.C. (eds.), World-wide snails. Biogeographical studies on non-marine Mollusca: 70-92. Leiden.

GIUSTI. F. & MANGANELLI, G. (1987). Notulae Malacologicae XXXVI. On some Hygromiidae (Gatropoda: Helicoidea) living in Sardinia and in Corsica. (Studies on the Sardinian and Corsican Malacofauna VI). *Boll. malacol.*, **23:** 123-206.

GIUSTI, F. & MANGANELLI, G. (1988). Notulae Malacologicae, XL. *Montserratina* ORTIZ DE ZARATE LOPEZ, 1946 (Pulmonata: Hygromiidae): a redescription. *Iberus*, **8,** in press.

HAUSDORF, B. (1988). Zur Kenntnis der systematischen Beziehungen einiger Taxa der Helicellinae IHERING 1909 (Gastropoda: Pulmonata). *Arch. Molluskenk.*, **119:** 9-37.

HESSE, P. (1934) Zur Anatomie und Systematik palaearktischer Stylommatophoren. *Zoologica (Stuttg.)*, **85:** 1-59.

HOLYOAK D.T. (1983). Distribution of land and freshwater molluscs in Corsica. *J. Conchol.*, **31:** 235-251.

IHERING, H. von (1929). Die Nephropneusten in systematischer phylogenetischer Hinsicht. *Abh. Arch. Molluskenk.*, **2:** 153-381.

KERNEY, M.P. & CAMERON, R.A.D. (1979). A field guide to the land snails of Britain and north-west Europe. Collins, London, 288 pags.

KERNEY, M.P., CAMERON, R.A.D. & JUNGBLUTH, J.H. (1983). Die Landschnecken Nord- und Mitteleuropas. Paul Parey, Hamburg und Berlin, 384 pags.

KOBELT, W. (1904). In ROSSMÄSSLER, E.A.: Iconographie der Land- und Süsswasser-Mollusken, mit vorzüglicher Berücksichtigung der europäischen noch nicht abgebildeten Arten, (N.F.), **11:** I-XII + 1-342.

MANGANELLI, G. & GIUSTI, F. (1988). Notulae Malacologicae XXXVIII. A new Hygromiidae from the Italian Apennines and notes on the genus *Cernuella* and related taxa (Pulmonata: Helicoidea). *Boll. malacol.*, **23:** 327-380.

MANGANELLI, G., SPARACIO I. & GIUSTI, F. (1989). Notulae Malacologicae, XLI. New data on the systematics of two Sicilian land snails: *Helix parlatoris* BIVONA, 1839 and *Helix reinae* L. PFEIFFER, 1856 and description of *Schileykiella* n. gen. (Pulmonata: Hygromiidae). *J. Conchol.*, in press.

MIENIS, H.K. (1982). An additional record of *Cernuella (Microxeromagna) vestita* from Italy. *Mitt. zool. Ges. Braunau*, **4:** 59-60.

ORTIZ DE ZARATE LOPEZ, A. (1950). Observaciones anatomicas y posicion sistematica de varios helicidos españoles. *Bol. r. Soc. esp. Sci. nat.*, **48:** 21-85.

NORDSIECK, H. (1985). The system of the Stylommatophora (Gastropoda), with special regard to the systematic position of the Clausiliidae, I. Importance of the excretory and genital systems. *Arch. Molluskenk.*, **116:** 1-24.

Nordsieck, H. (1987). Revision des System der Helicoidea (Gastropoda: Stylommatophora). *Arch. Molluskenk.*, **118:** 9-50.

Paulucci, M. (1882). Note malacologiche sulla fauna terrestre e fluviatile dell'isola di Sardegna. *Bull. Soc. malacol. ital.*, **8:** 139-381.

Pfeiffer, L. (1859). Monographia Heliceorum viventium sistens descriptiones systematicas et criticas omnium huius familiae generum et specierum hodie cognitarum. **4:** XI + 920 pags.

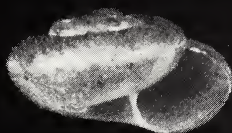
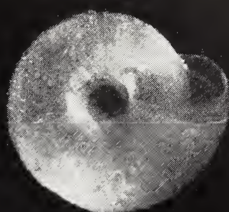
Pilsbry, H.A. (1895). In Tryon G.W. & Pilsbry, H.A.: Manual of Conchology, structural and systematical, with the illustrations of the species. Pulmonata (II), **9** (36): 161-366.

Porro, C. (1838). Déscription d'une Hélice et d'une Physe nouvelle pour la Faune européenne [*Helix Sardiniensis, Physa pyrum*]. *Rev. zool. Soc. Cuvierienne*, 225-226.

Schileyko, A.A. (1978a). On the systematics of *Trichia* s. lat. (Pulmonata: Helicoidea: Hygromiidae). *Malacologia*, **17:** 1-56.

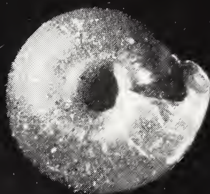
Schileyko, A.A. (1978b): Molluscs. Land molluscs of the superfamily Helicoidea. *Fauna SSSR*, (N.S.), **17:** 1-348. [in Russian].

Zilch, A. (1960). Euthyneura. In Wenz, W.: Gastropoda. Handb. Palaozool., **6** (2, 4th part): 601-835 + I-XII.

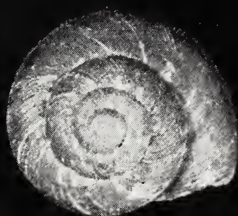
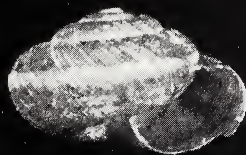
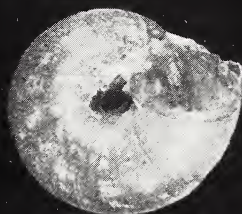




A

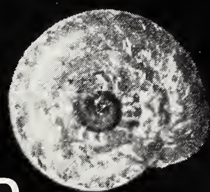


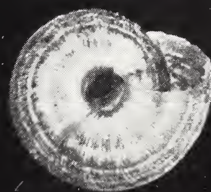


B

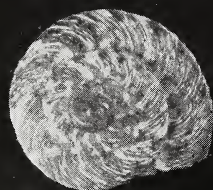
C

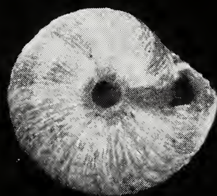


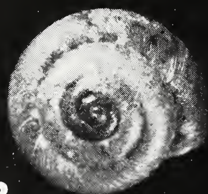
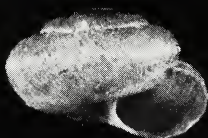
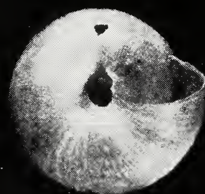


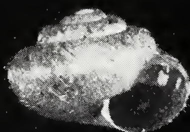
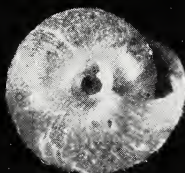
D

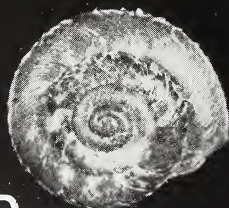
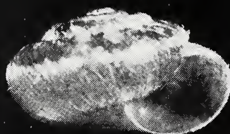
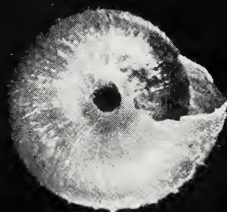
5 mm



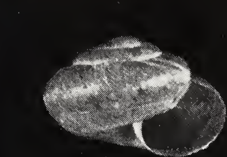

A




B

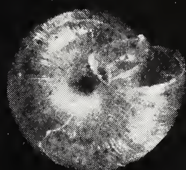
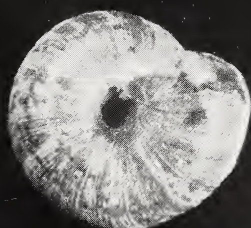
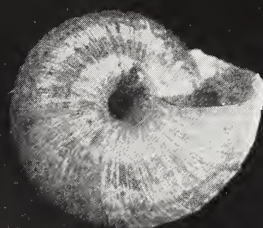
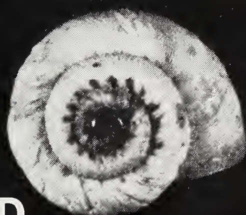



C

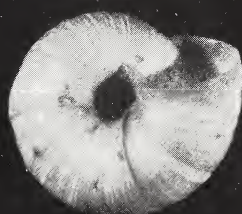



D

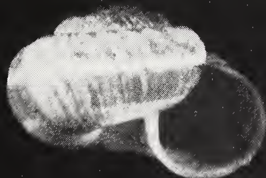
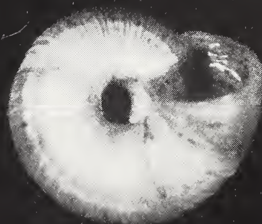
5 mm

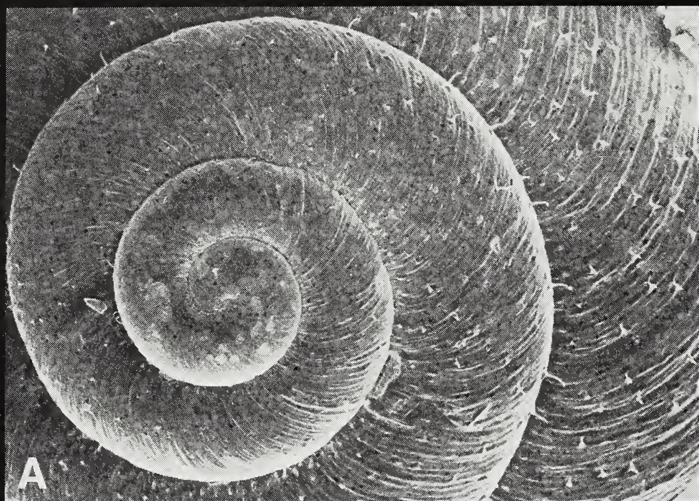
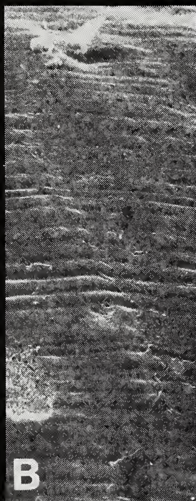

A

B

C




D



E


5 mm

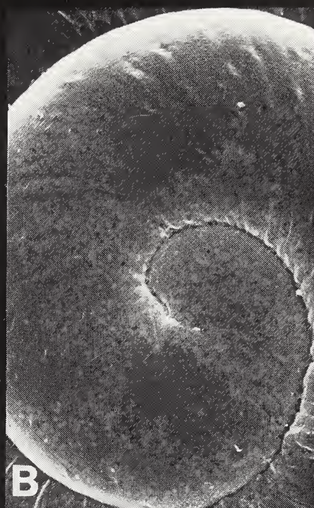

A

B

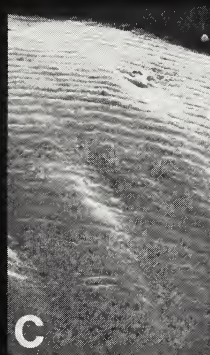
C

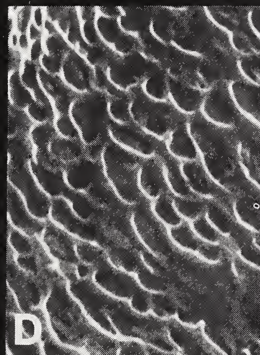
D

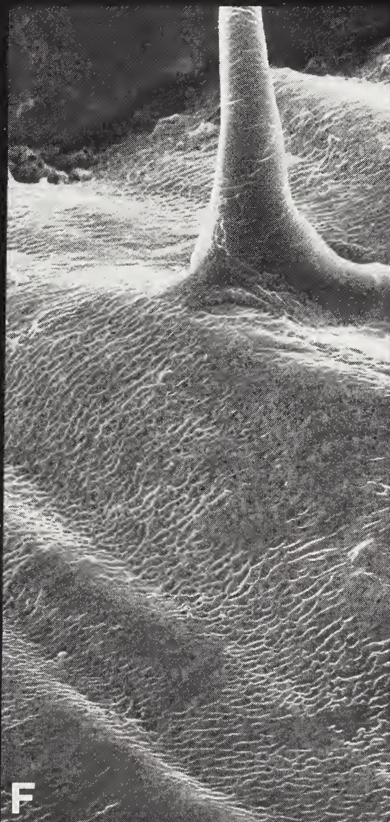
E


A


B

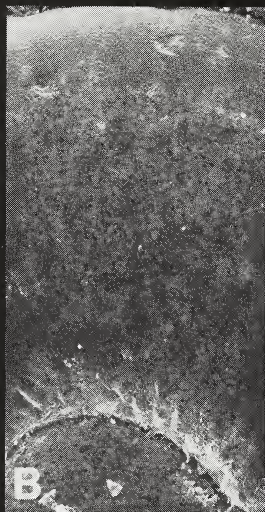

C


D

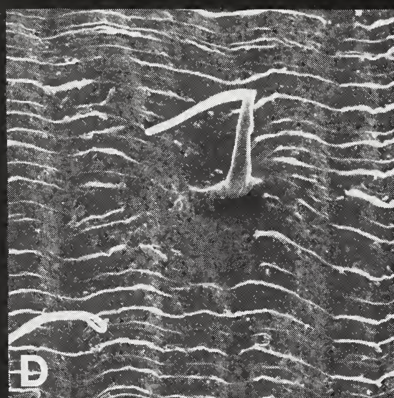

F

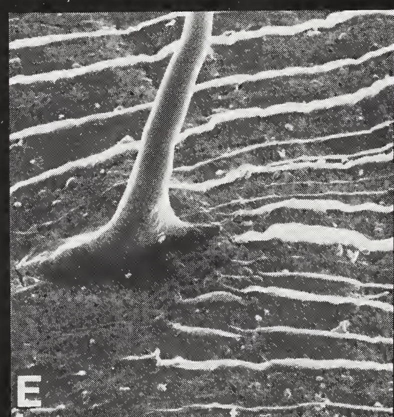

E


A

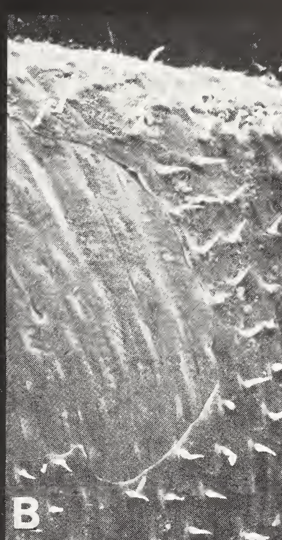

B

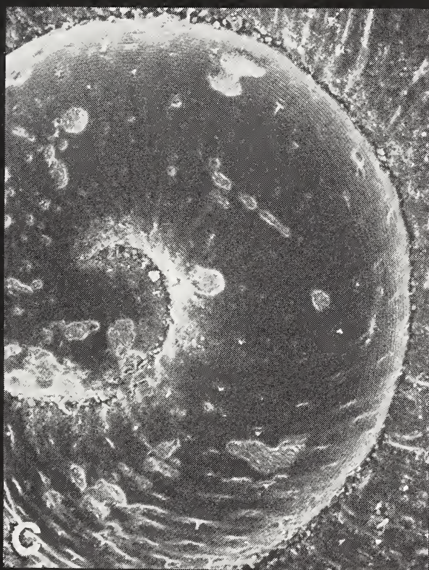

C

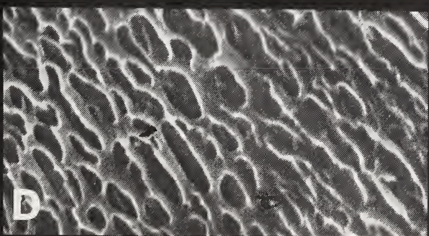

D


E

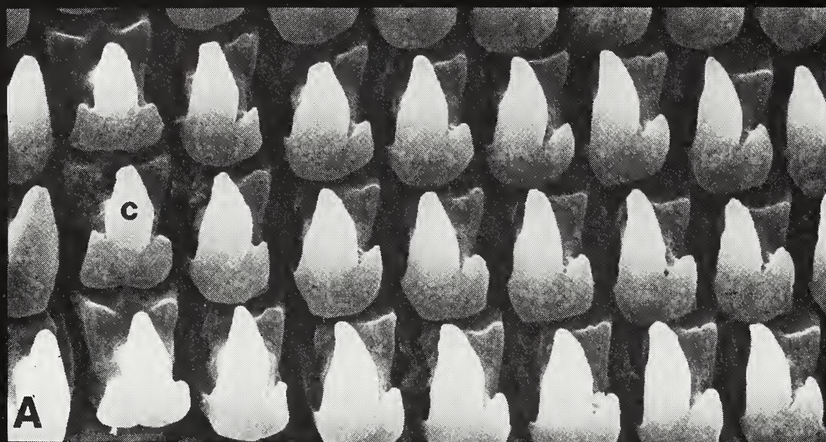
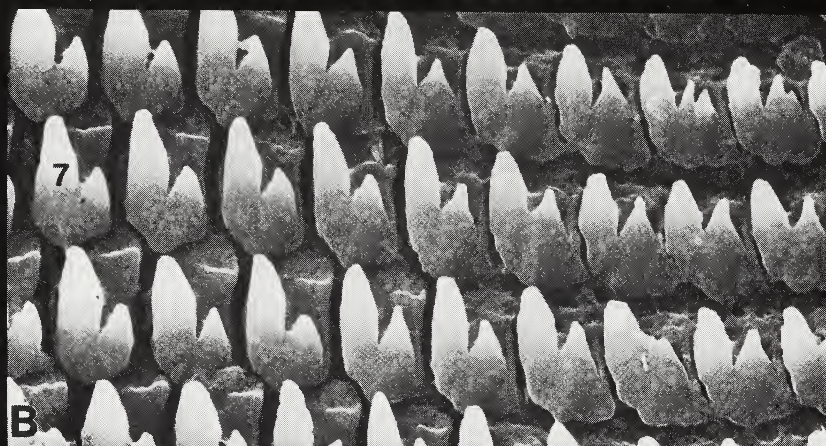
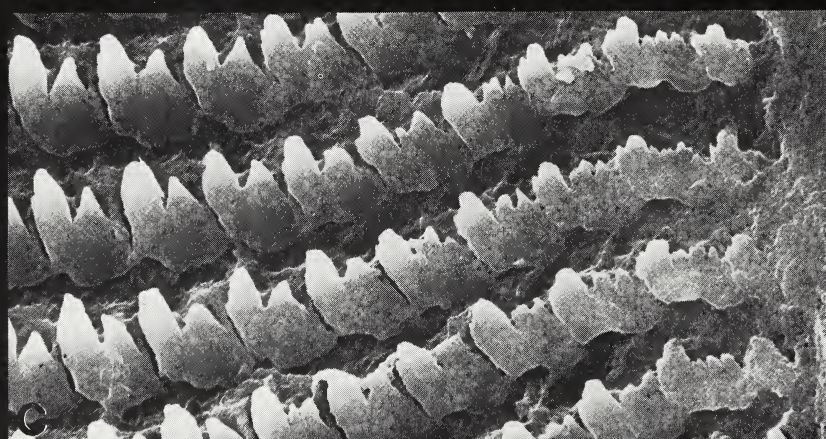

A


B


C


D


E


c
A

7
B

C

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	63-76	Milano 31-5-1989

J.J. van Aartsen (*) - Al. Barash (**) - F. Carrozza (***)

ADDITION TO THE KNOWLEDGE OF THE MEDITERRANEAN MOLLUSCA OF ISRAEL AND SINAI (****)

KEY WORDS: Mollusca, Eastern Mediterranean, recent finding, Indopacific immigrants.

Riassunto

Gli autori pubblicano un aggiornamento dei recenti ritrovamenti, lungo le coste del Mediterraneo orientale, di specie di molluschi che non erano finora state segnalate nei vari lavori pubblicati sulla malacofauna delle acque di Israele e paesi limitrofi.

Nel contempo, viene segnalata la identificazione di altre specie di provenienza Indopacifica rinvenute nella stessa area. Dodici specie vengono elencate per cui il numero di quelle finora identificate nel Mediterraneo orientale sale a 104. Si segnala che, un'altra trentina di specie, anch'esse di probabile immigrazione dalla provincia Indopacifica, sono state trovate lungo le coste di Israele e paesi limitrofi; esse attendono una corretta identificazione per cui c'è da attendersi che il numero delle specie fino ad ora immigrate nel Mediterraneo sia destinato ad aumentare.

Summary

This report deals with the recent findings along the coasts of eastern Mediterranean of several species of mollusca which had not been so far published in the various notes written on the malacological fauna of the Mediterranean waters of Israel and neighbouring countries.

Also, a supplementary list of 12 mollusca recently found in the same area and identified as Indopacific immigrants into the Mediterranean is published bringing their up-to-date number to 104.

Some 30-odd species, also found in the eastern Mediterranean and in all likelihood immigrants from the Indopacific province, still wait definite identification. The number of these species is therefore expected to increase steadily in the course of time.

(*) Admiral Helfrichlaan, 33, - 6952 GB Dieren, Holland
(**) Department of Zoology, Tel Aviv University, Tel-Aviv Israel
(***) Villa Il Poggio, 56030 Soiana, Pisa, Italy
(****) Lavoro accettato il 20 ottobre 1988

The first report, devoted primarily to the mollusca of the Mediterranean waters of Israel, was that of S.C. Hart (1891). In 1934 Aharoni published a list of 60 species collected along the shores of Israel and, shortly afterwards, a comprehensive list compiled by G. Haas (1937) appeared containing 202 species of mollusca collected in the Mediterranean waters of Israel.

Other lists were those of Carmin (1946), Avnimelech and Boskovitz (1955), Lipkin and Safriel (1971), Yaron (1971, 1972), Nordsieck (1972, 1974) and Mienis (1972, 1973, 1976, 1977).

The species included in these publications were mainly collected on the beach or in shallow water accessible to shell collectors.

A marked increase in the knowledge of the Mediterranean mollusca of Israel was gained due to the exploitation of the benthic fauna in the infralitoral of the continental shelf. Many species of mollusca were collected by the Sea Fisheries Research Station (SFRS), Haifa between 1946 and 1950 and the results were summarized in the «Preliminary Report on the Molluscs of the Palestine Coastal shelf» by G. Haas (1951). In this report 123 species were included, collected by dredging from depths of 9-200 meters.

Some years later, Gilat-Gottlieb (1959) reported on molluscs collected from the benthos in Haifa bay. The molluscs also constituted a considerable part of the invertebrates dealt with in Gilat's survey (1964) of the southern section of the Israeli coast.

The sea bed along the Mediterranean continental shelf of Israel and Sinai was intensively explored between 1967 and 1972 by the Joint Hebrew University of Jerusalem-Smithsonian Institution Project (SLM) and, from 1974 to 1977, by the Tel Aviv University (TAU, NS).

The results of the above mentioned activities were consolidated in a comprehensive «Annotated list of the Mediterranean mollusca of Israel and Sinai» containing 702 species (Barash & Danin, 1982).

In recent years, grits taken mainly from the bottom of the Haifa bay were carefully sorted and, as a result, 45 species were identified which had not been previously recorded in the literature of the malacofauna of Israel. A few species were found only in localities situated further south, i.e.: Shiqmona, Carmel beach, Habonim, Hadera, Michmoret and Bardawil.

The following species appeared to be very rare, found as one specimen or only once:

Alvania oranica
Atlanta fusca
Carinaria mediterranea
Alvania zylensis
Ondina dilucida
Retusa minutissima
Limopsis minuta
Modiolula phaseolina
Spondylus gussoni
Lima gwyni
Diplodonta apicalis
Abra nitida

The particulars of the 45 species are given hereunder.

Clanculus of. *striatus* (Mts. 1880) = ? *debilis* Pallary, 1904. Shiqmona, Haifa bay. In *La Conchiglia* **16** (188 189): 24.

Tharsiella depressa (Granata, 1877)
Shiqmona, Haifa bay. In Oliverio (1982: 7, three figures).

Ersilia mediterranea (Monterosato, 1869)
Shiqmona, Haifa bay. See Waren (1980: 285, figs. 10, 11).

Cingula macilenta (Monterosato, 1880)
Haifa bay (–40/–70 mts.). See van Aartsen & Verduin (1982: 128, fig. 1).

Alvania amatii Oliverio, 1986
Haifa bay. Described from the Turkish southern coast, this species is also known from Kefalinia, Kastos as well as Naxos.

Alvania oranica (Pallary, 1900)
Haifa bay, 1 specimen only. See van Aartsen (1982: 6, figure).

Rissoa munda Monterosato, 1884
Haifa bay. See Verduin (1976: 47, pl. 7, figs. 1-4).

Rissoa diversa (Nordsieck, 1972) = *R. pulchella* Philippi, 1836 not Risso, 1826.
Haifa bay. See Verduin (1976: 42, pl. 5, figs. 1-4).

Heliacus architae (O.G. Costa, 1830).
Haifa bay. See Coppini (1974: 59, 61 fig. 4).

Caecum cf. clarkii Carpenter, 1858.
Shiqmona. See van Aartsen & Fehr de Wal (1975: 84 fig. 1).

Sticteulima jeffreysiana (Brusina, 1869).
Haifa bay (–40/–70 mts.). Usually found in somewhat deeper water. See Bouchet & Warén (1986: 322).

Atlanta fusca Souleyet, 1852.
Haifa bay (1977). Only found once.

Carinaria mediterranea Blainville, 1825.
Haifa bay (1977). Only found once.

Lunatia macilenta (Philippi, 1844).
Off Bardawil, - 46 mts. Only found once. See van Aartsen, Menkhorst & Gittenberger (1984:34 spec. 160; 117 fig. 160).

Cypraeolina occulta (MONTEROSATO, 1869).
Haifa bay. Off Bardawil.
Eastern Mediterranean specimens are somewhat smaller than the type. STURANY mentioned (1896: 9) a variety (form) *minor* (= *obtusa* MTRS. in coll.) from material originating from between Cerigo and Cerigotto (Kithira and Andikithira, Greece).

The present specimens may very well belong to this variety.

Fehria zenetouae van AARTSEN, 1988.
Haifa bay. Found regularly but rarely in material from somewhat deeper water. The species is related to *Bela nana* (SCACCHI, 1836) not DESHAYES, 1835 (VAN AARTSEN, 1988; 30-31, Fig. 1 proposed to substitute this name with *Bela menkhorsti*), but that species has polygyrate embryonic whorls whereas the one found in Israeli material — as well as from some other localities — has paucispiral embryonic whorls indicating a lecitotrophic development. The same type of topwhorl is also found in the next species.

«*Bela*» *taprurensis* (PALLARY, 1904).
Haifa bay.
The species *taprurensis* (Pallary, 1904) is a sibbling species to *Bela ginnania* auct., non RISSO, 1826 = *Bela fuscata* (DESHAYES, 1835) but it shows only one and a half (top) whorls indicating no veliger larval stage in the development. «*Bela*» *taprurensis* (PALLARY, 1904) is the type species of the new genus *Fehria* described by VAN AARTSEN (1988): 30-31.

Mangiliella caerulans (PHILIPPI, 1844).
Haifa bay.

Mangiliella taeniata (DESHAYES, 1835).
Haifa bay.

Mangelia stosiciana (BRUSINA,1869).
Haifa bay. The specific name should not be spelled *stossiciana* as the species is named after Prof. Stosic.

Mangiliella multilineolata (DESHAYES, 1835).
Haifa bay.

Chrysallida obtusa (BROWN, 1827).
Haifa bay, Shiqmona and Hadera.

Chrysallida juliae (FOLIN, 1872).
Shiqmona. Sometimes identified as *indistincta* (MONTAGU, 1808) which is a different, though related, species.

Chrysallida suturalis (PHILIPPI, 1844).
Shiqmona and Haifa bay.

Odostomia kromi van AARTSEN, MENKHORST and GITTENBERGER, 1984.
Haifa bay. See van AARTSEN, MENKHORST and GITTENBERGER (1984: 52 spec. 249; 124 fig. 249).

Odostomia sicula PHILIPPI, 1851.
Haifa bay and Carmel beach. Many specimens found. Frequently confused with *conoidea* (BROCCHI, 1814), a related but different species. See van AARTSEN (1987: 11, fig. 13).

Odostomia striolata FORBES & HANLEY, 1850.
Haifa bay and Shiqmona. See van AARTSEN (1987: 13, fig. 25).

Odostomia verduini van AARTSEN, 1987.
Haifa bay. See van AARTSEN (1987: 5, fig. 24).

Turbonilla pallaryi DAUTZENBERG, 1910.
Haifa bay.

Turbonilla pusilla (PHILIPPI, 1844).
Shiqmona and Haifa bay.
Many specimens of this very variable species are now known, including the form *minuscula* MARSHALL, 1891 which may well be a separate species.

Limopsis minuta (PHILIPPI, 1836).
Haifa bay. Only found once.

Modiolula phaseolina (PHILIPPI, 1844).
Haifa bay. Only found once.

Palliolum incomparabile (RISSO, 1826).
Haifa bay. Only found once.

Spondylus gussonii O.G. COSTA, 1829.
Haifa bay. Only found once.

Lima (Limatula) gwyni SYKES, 1903.
= *elliptica* JEFFREYS, 1863 not WHITEAVES, 1861.
= *sulcata* BROWN, 1827 not LAMARCK, 1819.
Shiqmona. Only found once.

Pteromeris jozinae van AARTSEN, 1985.
Shiqmona, Carmel beach and Haifa bay.
Already known from Tripoli coast under Jeffreys manuscript name *Cardita incurva*.
Several valves and specimens. Not to be confused with *corbis* (PHILIPPI, 1836). See van AARTSEN (1985a: 290, fig. 1).

Diplodonta apicalis (PHILIPPI, 1836).
Off Bardawil. Only found once.

Goodallia macandrewi (SMITH, 1881).
Haifa bay. Several loose valves and specimens of this very small species are now known. Probably confused with juveniles of *triangularis* (MONTAGU, 1803). See van AARTSEN (1985b: 11 fig. 1, 12 figures).

«Solecardia» recondita (P. FISCHER, 1872).
Haifa bay. Several loose valves from somewhat deeper water (–70/–140 mts.). See CARROZZA (1983: 69) and also van AARTSEN, MENKHORST & GITTENBERGER (1984: 64).

Hemilepton nitidum (TURTON, 1822).
Haifa bay. See van AARTSEN, MENKHORST & GITTENBERGER (1984: 62 spec. 320, 126, fig. 320).

Parvicardium scriptum (B.D.D., 1892).
Haifa bay and Hadera. Considered as a separate species rather than a variety of *exiguum* (GMELIN, 1791). See van AARTSEN, MENKHORST & GITTENBERGER (1984: 67).

Abra nitida (MÜLLER, 1789).
Haifa bay. Only found once.

Ondina dilucida (MONTEROSATO, 1884).
Haifa bay. See van AARTSEN (1987: 15, fig. 54).

Alvania zylensis GOFAS & WAREN, 1982.
Haifa bay. See GOFAS & WAREN (1982: 7, fig. 19-20 pl. 3 and fig. 22 pl. 4).

Retusa minutissima (MONTEROSATO, 1878).
Haifa bay. Monterosato in *Journal de Conchyologie*, Paris **26:** 159 no. 155.

The appearance of Indopacific species in the Mediterranean was firstly noted in the lists of mollusca collected along the coasts of the southern-eastern Mediterranean: Egypt, Libya, Tunisia (Pallary, 1912 and Steuer, 1939), Cyprus (Monterosato, 1900), Syria and Lebanon (Pallary, 1938 and Gruvel & Moazzo, 1931) and Israel (Haas, 1937 and 1948).

The following publications are also devoted particularly to the migration of mollusca: Barash & Danin (1973, 1977, 1986). Several notes on Indopacific species collected in the Mediterranean have been published by various authors. In the latest list of Indopacific mollusca migrants into the Mediterranean (Barash & Danin, 1986) 92 species are indicated.

When one adds to them the following species collected recently, the total number of so far identified immigrants amounts to 104.

Gibborissoa mirabilis Hornung & Mermod, 1926.

= ? *punctostriata* (Gould, 1861)

Haifa bay, Hadera, Shiqmona, Habonim & Mikhmoret.

At first found in 1970 (two empty shells) on the beach of Habonim, later was collected alive by Mrs. T. Haran at Mikhmoret (1982). The specimens have been compared with the type of H. & M.'s species and found to be identical.

The species can very well be *Gibborissoa punctostriata* (Gould, 1861) but the type specimens (USNM 991), however, is rather worn and, besides, has no trace left of the embryonic whorls. This can already be appreciated from the figure of it as given by Johnson (1964:134, pl. 12, fig. 5).

The description by Gould (1861:400) is perfectly applicable.

Although the identity of *mirabilis* H. & M., 1926 and *punctostriata* (Gould, 1861) seems probable, we cannot give a definitive proof on the basis of the restricted material at hand and therefore use H. & M.'s name as being applicable with certainty. It should be noted that the perfectly preserved shells from Israel show this species to possess several completely smooth embryonic whorls, contrary to what can be deduced from the original description (1926:204, fig. 2).

This, however, is caused by the fact that the original material had its topwhorls damaged.

Most probably, a specimen of this species was described by Nordsieck (1972a: 205 spec. no. 25.101; 1972b: 232, fig. 16) as *Apicularia (Thapsiella) stricta* nov. spec.

Cerithiopsis tenthrenois (Melvill, 1896)

Haifa bay and Shiqmona. First found in material dredged on September 14, 1982 from the bay of Haifa. From then on, regularly found and many specimens known at present.

Although described as a *Bittium*, the 4/4 and 1/2 smooth topwhorls show that it certainly is a *Cerithiopsis*.

Cerithiopsis bacillum (Issel, 1869).

Haifa bay. Several fragments found. No perfect specimen so far found. See Bouchet & Danrigal (1982:21, fig. 77).

Cerithiopsis pulvis (Issel, 1869).

Shiqmona and Haifa bay. After the first finding, as published by van Aartsen & Carrozza (1983:39, fig. 2), this species has been often collected. The topwhorls are now known to consist of 4/4 and 1/2 whorls which are quite smooth, very similar to those of the type species, viz. *Cerithiopsis tubercularis* auct.

Chrysallida pirintella (Melvill, 1910).

Shiqmona and Haifa bay. First found in 1984. Only a few specimens known. Shell white, with 3 teleconch whorls which are almost flat but shouldered thus giving the shell a turreted appearance. These whorls are sculptured by straight, vertical ribs with spirals over the entire height of the whorl, covering ribs and interstices alike. The top whorls are intorted. There is a clear tooth on the columella.

Length: 1,5 mm/2 mm. This small species is very much like a slender miniature of *Chrysallida pygmaea* (Grateloup, 1838).

The identification is based on literature only. It may be the shell figured by Savigny in his plate 3, fig. 40 which Pallary (1926:63) identified with *Pyrgulina nana* Hornung & Mermod, 1924. We think both species so much alike that we should not be surprised to find them identical.

Therefore, the oldest — and best applicable — name is used.

Turbonilla edgarii (Melvill, 1896).

Haifa bay and Shiqmona. First found in 1984. Since then, only fifteen specimens are known from Israel.

Shell withe, with 6 teleconch whorls which are only slightly convex. The whorls carry clear axial ribs as well as spiral sculpture over their entire length. The protoconch is helicoid, with its axis at 90° to the shell axis. There is no tooth but only a slight fold on the columella. Length 2,5/3 mm.

«Syrnola» fasciata (Jickeli, 1882).

Haifa bay, Carmel beach and Shiqmona. Israeli shells known from 1958 (Carmel beach) onwards. In 1963 it was found at Iskenderun, Turkey.

Identification difficult because of frequent confusion with *Tiberia octaviana* (Di Geronimo, 1973). Although at first sight rather similar, *fasciata* has one very strong tooth as well as some barely detectable fold(s) in the columella. *T. octaviana*, on the other hand, has only some more or less pronounced folds but no teeth, properly speaking. Both species have about the same size (4/5 mm.) as well as brownish spiral colour bands on the flat and otherwise colourless whorls. They also usually show several strong teeth on the inside of the outer lip.

Odostomia lorioli (Hornung & Mermod, 1924).

Haifa bay and Shiqmona. First find in 1974 and not many specimens known up to now. See van Aartsen (1987:11, fig. 14).

Cingulina isseli TRYON, 1886.

Shiqmona and Haifa bay. After the first find in 1980, the species is now frequently found but not in great number.

It has also been found, and many specimens, in material from the Turkish coast near Mersin (leg. H. Menkhorst) but no specimen was obtained alive. See van AARTSEN & CARROZZA (1983:38,39 fig. 1).

Oscilla jocosa MELVILL, 1904.

Haifa bay. From the first find, early in 1984, several other specimens and fragments have been found. Shell white with 5 teleconch whorls which are almost flat. These whorls are sculptured by three very pronounced spiral ribs, the top two of which are slightly more near to each other. Between these ribs there are a great many thickned growth lines clearly visible. The protoconch is tilted, with its axis at 135° to the shell axis. The top whorls thus can not be seen. There is a tooth on the columella which is conspicuous in damaged shells only. Length 2,5 mm.

Oscilla jocosa resembles very much *Cingulina isseli*. However, where *Cingulina* has a smooth columella, the species of the genus *Oscilla* have a clear tooth on the columella. Moreover, the protoconch of *Oscilla jocosa* is more or less intorted while the embryonic whorls of *Cingulina isseli* are helicoid.

Retusa fourieri AUDOUIN, 1826.

Haifa bay, -40/-70 mts. Three specimens only found once.

Many specimens were found at the Turkish southern coast near Mersin by H. Menkhorst so that the species seems to have settled also in that area. See BOUCHET & DANRIGAL (1982: 20 fig. 54).

Cerithium caeruleum G.B. SOWERBY, 1855.

Haifa bay. Several top whorls have been found which evidently did not belong to any Mediterranean species nor to *Cerithium scabridum* PHILIPPI, 1848 or *Rhinoclavus kochi* (PHILIPPI, 1848). These top whorls have therefore been identified to belong to *Cerithium caeruleum* by Dr. Houbrick of the USNM. The species is well known from the Red Sea and PALLARY (1926:68) identified figs. 11.1 and 11.2 of Savingy's plate «coquilles 4» with this species.

Originally figured by G.B. SOWERBY (1855: pl. 179, figs. 61,62).

No fully-grown specimens have been found yet.

Of the 12 Indopacific species above listed, three have also been recorded from Turkey: «*Syrnola*» *fasciata* was found at Iskenderun while *Cingulina isseli* and *Retusa fourieri* at Mersin, as already said.

Finally, it should be noted that the examination of the grits from different localities of the Israeli Mediterranean coast revealed the additional presence of more than 30 species which, most probably, are also of Indopacific origin and the identity of which has not been possible so far to ascertain.

The photographs of 8 species are published on the enclosed Table either because their existing iconography is poor or unreliable.

Explanation of plates

1 *Fehria zenetovae* Van Aartsen, 1988

2 «*Bela*» *taprurensis* (Pallary, 1904)

3 *Gibborissoa mirabilis* Hornung & Mermod, 1926

4 *Cerithiopsis tenthrenois* (Melvill, 1896)

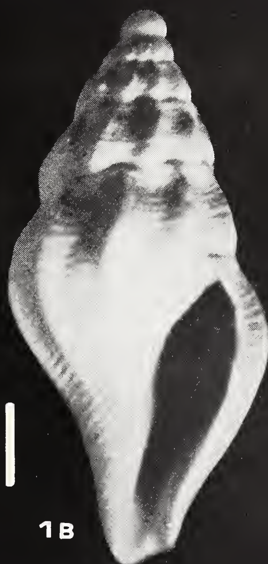
5 *Chrysallida pirintella* (Melvill, 1910)

6 *Turbonilla edgarii* (Melvill, 1896)

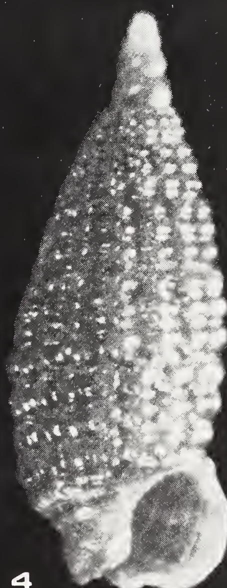
7 «*Syrnola*» *fasciata* (Jickeli, 1882)

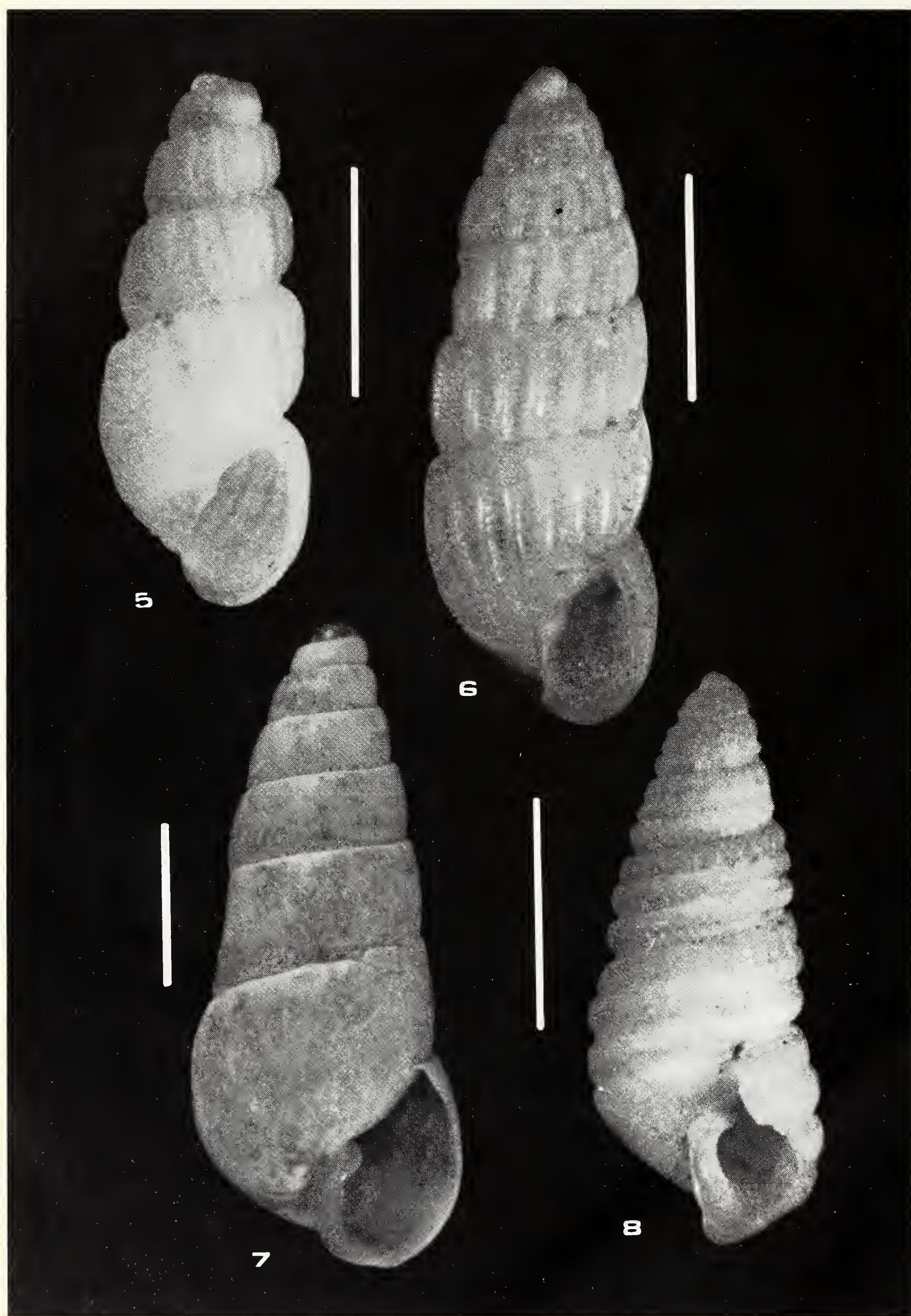
8 *Oscilla jocosa* Melvill, 1904

The scale-line denotes 1 mm in each case


1A

1B

2

3

4



5
6
7
8

REFERENCES

Aartsen, J.J. van, 1982. Sinoptic Tables of Medit. & Europ. Conchology. Gen. *Alvania* (Sbg.: *Arsenia* e *Alvaniella*). *La Conchiglia* **14**(164, 165): 4-6.

Aartseen, J.J. van, 1985a. European marine Mollusca: notes on less well-known species. IX. *Pteromeris jozinae* nov. spec. (=*Cardita incurva* Jeffreys nom. nud.). - *Boll. malac.* **20**: 289-292.

Aartsen J.J. van, 1985b - European marine mollusca. Notes on less well-known species. «*Goodallia*» *macandrewi* (Smith, 1881). *La Conchiglia* **17** (190, 191): 11, 12.

Aartsen J.J. van, 1987 - European Pyramidellidae: III. *Odostomia* and *Ondina*. *Boll. malac.* **23** (1-4): 1-34.

Aartsen J.J. van, 1988 - European mollusca: notes on less well-known species. *La Conchiglia*, Roma, **20** (232-233): 30-31.

Aartsen J.J. van & F. Carrozza, 1983 - Two more Red Sea species recorded for the first time from the Mediterranean Coast of Israel. - *Boll. malac.* **19** (1-4): 37-40.

Aartsen J.J. van & M.C. Fehr-De Wal, 1975. A critical examination of *Caecum clarkii* Carpenter, 1858. - *Basteria* **39:** 81-86.

Aartsen J.J. van, H.P. M.G. Menkhorst & G. Gittenberger, 1984. - The marine Mollusca of the Bay of Algeciras, Spain, with general notes on *Mitrella*, Marginellidae and Turridae. *Basteria*, suppl. **2**:1-135.

Aartsen J.J.van & A. Verduin, 1982 - European marine Mollusca: notes on less well-known species. V. *Cingula (Setia) macilenta* (Monterosato, 1880) and *Rissoa concinnata* Jeffreys, 1883. - *Basteria* **46**: 127-128.

Aharoni, J., 1934 - From Ashqelon to Rubin. - *Nature & Country* **2**: 472-476 (in Hebrew).

Avnimelech, M. & V. Boskovitz, 1955 - Some problems of the present distribution of Molluscan shells on the Mediterranean coast of Israel. - *Bull. Res. Counc. Israel* **5B:** 178-188.

Barash, Al. & Z. Danin, 1973 - The Indo-Pacific species of Mollusca in the Mediterranean and notes on a collection from the Suez Canal. - *Israel J. Zool.* **21**: 301-375.

Barash, Al. & Z. Danin 1977 - Addition to the knowledge of Indo-Pacific Mollusca in the Mediterranean. - *Conchiglie* **13**: 85-116.

Barash, Al, & Z. Danin, 1982 - Mediterranean Mollusca of Israel and Sinai: Composition and distribution. - *Israel. J. Zool.* **31**: 86-118.

Barash, Al, & Z. Danin, 1986 - Further additions to the knowledge of Indo-Pacific Mollusca in the Mediterranean Sea. *Spixiana* **9** (2): 117-141.

Bouchet, Ph., & F. Danrigal, 1982 - Napoleon's Egyptian campaign (1798-1801) and the Savigny collection of Shells. - *Nautilus* **96** (1): 9-24.

Bouchet, Ph., & A. Waren, 1986 - Revision of the Northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitoniidae (Mollusca, Gastropoda). - *Boll. malac., Suppl.* **2**: 299-576.

Carmin, J., 1946 - Mollusca of Palestinian shores. - *Bull. Indep. biol. Laboratories*, Kefar Malal, Palestine **4** (4) (38,39): 1-9.

Carrozza, F., 1983 - Microdoride di Malacologia mediterranea. (Contributo quinto). - *Boll. malac.* **19**: 65-70.

Coppini, M., 1974 - Ritrovamento di Molluschi Nuovi o rari per l'Arcipelago toscano. - *Conchiglie* **10** (1,2): 57-62.

Ghisotti, F., 1974 - Recente penetrazione in Mediterraneo di molluschi marini di provenienza indo-pacifica. *Quaderni Civ. Staz. Idrobiol. di Milano*, **5**: 7-22.

Gilat, E. (Gottlieb), 1964 - The macrobenthonic invertebrate communities of the Mediterranean continental shelf of Israel. - *Bull. Inst. Oceanogr.* Monaco **62**: 46 pp.

Gottlieb, E., 1959 - Study of the benthos of Haifa Bay. - *Sea Fisheries Research Station*, Haifa: 131 pp.

Gould, A.A., 1861 - Descriptions of shells collected by the North Pacific Exploring Expedition. - *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* **7:** 400-409.

Gruvel, A. & G. Moazzo, 1931 - Contribution à la faune malacologique marine des côtes Libano-Syriennes, in A. Gruvel, 1931.- *Soc. Edit. Geo gr. Maritim. Coloniales*, Paris: 437-453.

HAAS, G., 1937 - Mollusca marina, in Prodromus faunae Palestinae by F.S. Bodenheimer. - *Mem. Inst. Egyptien*, Cairo: 275-280.
HAAS, G., 1948 - Sur l'immigration de Mollusques Indo-Pacifiques dans les eaux cotières de la Palestine. - *J. Conchyl.*, Paris **88**: 141-144.
HAAS, G., 1951 - Preliminary report on the Molluscs of the Palestine coastal shelf. - *Sea Fish. Res. Stn. Isr., Bull.* 1:1-20.
HART, H.C., 1891 - Some account of the fauna and flora of Sinai, Petra and Wadi Arabah Mollusca. - *Palestine Exploration Found.* Lond.: 189-205.
HORNUNG, A. & G. MERMOD, 1926. Mollusques de la Mer Rouge. Troisieme partie, Litiopidés. - *Ann. Mus. Civ. St. Nat. Gen.* **52:** 202-209.
JOHNSON, R.I., 1964 - The recent Mollusca of Augustus Addison Gould. - *USNM Bulletin* 239: 1-182.
LIPKIN, Y. & U. SAFRIEL, 1971 - Intertidial zonation on rocky shores at Michmoret (Mediterranean, Israel). - *J. Ecol.* **59:** 1-30.
MIENIS, H.K., 1972 - On the nomenclature and distribution of Columbella savignyi (Gastropoda, Columbellidae). - *Argamon*, Israel J. Malac. **3** (1-4): 17-19.
MIENIS, H.K., 1973 - *Vasum turbinellus* from the Mediterranean. - *Argamon*, Israel J. Malac. **4** (1): 6.
MIENIS, H.K., 1976 - Another immigrant from the Red Sea, *Diala semistriata. - Levcantina* **4:** 30.
MIENIS, H.K., 1977 - *Cerithium nesioticum* PILSBURY & VANATTA, 1906. Another Indo-pacific species from the Mediterranean coast of Israel. - *Conchiglie*, Milano, **13** (1-2): 45.
MONTEROSATO, A.T., 1900 - Coquilles marines de Chypre. *J. Conchyl.* Paris **47** (4): 392-401.
NORDSIECK, F., 1972[a] - Die europäischen Meeresschnecken: I-XIII, 1-372. Stuttgart.
NORDSIECK, F., 1972[b] - Marine Gastropoden aus der Shiqmona Bucht in Israel. - *Arch. Moll.* **102:** 227-245.
NORDSIECK, F., 1974 - Marine shells from the Mediterranean coast of Israel. - *Argamon*, Israel J. Malac. **4** (2-4): 57-63.
OLIVERIO, M., 1982 - Il genere *Tharsiella* in Mediterraneo (Archaeogastropoda: Skeneidae). - *Notiz. CISMA* **4** (1, 2): 1-10.
OLIVERIO, M., 1986 - *Alvania amatii* n. sp. (Gastropoda: Prosobranchia). - *Notiz. CISMA* **7/8** (1985/1986): 29-34.
PALLARY, P., 1912 - Mollusques du littoral méditerranéen de l'Egypte. - *Mém. Inst. Egyptien*, Cairo **7** (3): 69-200.
PALLARY, P., 1926 - Explication des planches de J.C. Savigny. - *Mém. Inst. Egyptien*, Cairo **11:** 1-138.
PALLARY, P., 1938 - Les Mollusques marins de la Syrie. *J. Conchyl.*, Paris **82:** 5-58.
Sowerby, G.B. 1855 - Monograph of the genus *Cerithium*, Adanson. - *Thesaurus conchyliorum* **2** (16): 847-899.
STEUER, A.D., 1939 - Die Fischereigruende vor Alexandrien: XIX, Mollusca. - *Thalassia* **3:** 143 pp.
STUNARY, R., 1896 - Mollusken I (Prosobranchien und Opisthobranchien, Scaphopoden; Lamellibranchien) gesammelt von S.M. Schiff «Pola» 1890-1894. - *Denks. k.Akad. Wiss.* **63:** 1-36.
VERDUIN, A., 1976 - On the systematics of recent *Rissoa* of the subgenus *Turboella* GRAY, 1847 from the Mediterranean and European Atlantic coasts. - *Basteria* **40:** 21-73.
WARÉN, A., 1980 - Descriptions of New Taxa of Eulimidae (Mollusca, Prosobranchia), with Notes on some previously described genera. - *Zool. Scr.* **9:** 283-306.
YARON, I., 1971 - Recent additions to the Mediterranean Molluscan - fauna of Israel. - *Argamon*, Israel. J. Malac. **2** (1-2): 6 pp.
YARON, I., 1972 - Further additions to the Mediterranean Molluscan fauna of Israel. - *Argamon*, Israel. J. Malac. **3** (1-4): 33-36.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	77-84	Milano 31-5-1989

Pasquale Micali* Alberto Villari**

IL DEPOSITO FOSSILIFERO DI SALÌCE (MESSINA) CON PARTICOLARE RIGUARDO ALLE SPECIE ISTITUITE DA GIUSEPPE SEGUENZA. (Contributo I)***

Riassunto

Viene illustrato il deposito di località Coilare presso Salìce (ME), dando l'elenco delle specie rinvenute.

Il livello studiato appartiene al Pleistocene inferiore. Sono stati individuati molluschi appartenenti a Biocenosi diverse, comprese tra il Piano Circalitorale e il Batiale, di cui alcuni spiazzati o rimaneggiati in ambiente batiale. La fauna ha un chiaro aspetto profondo e appartiene nel complesso alle Biocenosi dei Fanghi Batiali (VP) e dei Coralli Bianchi (CB).

Viene illustrata e descritta la specie: *Rimula granulata* G. SEGUENZA, 1862.

Summary

A very fossiliferous level outcrops at Coilare, near Salìce, Messina, Sicily. The present paper contains the faunal lists for Anthozoa, Gastropoda, Scaphopoda and Bivalvia.

The level is Pleistocene in age. Mollusca belonging to different Biocoenoses, between circalittoral and bathyal have been identified, and some of which result out of their environment or shuffled. The fauna is of a deep enviroment, and two bathyal Biocenoses can be recognized: White Coral Banks (CB) and Bathyal Muds (VP).

We also describe and figure *Rimula granulata* G. SEGUENZA, 1862, found in this deposit.

Introduzione

Questo lavoro si inserisce nel quadro più ampio tendente ad illustrare e riesaminare alcune delle specie istituite da GIUSEPPE SEGUENZA e dal figlio LUIGI.

La località di Salice (MESSINA) è già stata sommariamente trattata in un nostro precedente lavoro presentato al «II° Congresso della Società Italiana di Malacologia» tenutosi a Sorrento (NA) dal 29 al 31 Maggio 1987.

Le prime ricerche in questa località, portarono alla riscoperta di *Calliostoma formosissimum* (G. SEGUENZA, 1876) e *Homalopoma emulum* (G. SEGUENZA, 1876).

I livelli descritti in quel primo lavoro, avevano subito un rimaneggiamento molti anni orsono, per cui abbiamo continuato la ricerca in contrada Coilare, fino ad individuare una nuova sezione, ampia alcuni metri quadri, dove si notano chiaramente vari strati di sedimentazione.

* Micali Pasquale Via Porto Salvo 12 - 98100 Messina
** Villari Alberto c/o D'Arrigo Via Salandra Is. 38, int. 45 - 98100 Messina
*** Lavoro accettato il 16 marzo 1989

Contesto geologico

L'affioramento di Salìce è situato sulla fascia tirrenica dei Colli Peloritani a circa 340 m di altezza. La località Coilare è compresa nella tavoletta «Messina» (F. 254, IV SO) dell'I.G.M.

Il giacimento fu attribuito da SEGUENZA (1876) alla «Zona Superiore dell'antico Plioceno». In particolare, l'Autore dice trattarsi di «Sabbie aggregate e calcari a polipai», depositatisi a notevole profondità. La località di Salìce è definita «ricchissima», ma depositi con fauna analoga, vengono segnalati in molte altre località della costa settentrionale sicula tra Messina e Oliveri (ME).

Il ritrovamento della sezione sopracitata ci ha permesso di confrontare le nostre osservazioni con quelle di BONFIGLIO (1969) che descrive uno strato a «Sabbie Gialle» corrispondente a quello da noi individuato.

Lo strato è ricco di frazione organica e contiene piccoli frammenti vetrosi e pomicei, che potrebbero testimoniare una attività vulcanica nelle zone limitrofe al giacimento.

La sezione esaminata affiora per circa 3 metri di spessore ed ha una lunghezza di pochi metri.

La presenza dei Foraminiferi *Globorotalia truncatulinoides* e *Hyalinea baltica*, rilevata da BONFIGLIO, (1969) permette di attribuire lo strato in esame al Pleistocene Inferiore.

Metodologia di campionamento

L'uniformità della sezione ha permesso di procedere al prelievo di un campione volumetrico di circa 30 dm cubici, e data la composizione sabbiosa del campione, si è proceduto ad una cernita diretta dei fossili. Il residuo contiene una frazione organica superiore al 50% in peso, costituita principalmente da ANTHOZOA e MOLLUSCA.

ANTHOZOA e MOLLUSCA rinvenuti

Tra gli ANTHOZOA abbiamo riconosciuto le seguenti specie:
Caryophillia communis (SEGUENZA, 1864)
Conotrochus typus SEGUENZA, 1864
Ceratocyathus flabelliformis SEGUENZA, 1864
Madrepora miocenica (SEGUENZA, 1864)
Enallopsammia scillae (SEGUENZA, 1864)
Desmophyllum sp.

La malacofauna consta di 84 specie, comprendenti 64 Gastropoda, 18 Bivalvia e 2 Scaphopoda di cui diamo l'elenco, indicando con i numeri a sinistra del nome della specie, il numero degli esemplari rinvenuti o il numero delle valve.

Gastropoda

4 *Rimula granulata* G. Seguenza, 1862
1 *Rimula radiata* Libassi, 1859
1 *Scissurella* cfr. *tenuisculpa* G. Seguenza, 1879
1 *Emarginula* cfr. *adriatica* O.G. Costa, 1829
5 *Emarginula fissura* (Linnè, 1758)
2 *Emarginula tuberculosa* Libassi, 1859
4 *Emarginula* cfr. *gigantea* Seguenza, 1862
58 *Puncturella noachina* (Linnè, 1771)
2 *Fissurisepta papillosa* G. Seguenza, 1862
2 *Diodora gibberula* (Lamarck, 1882)
2 *Fissurella tenuiclathrata* Seguenza, 1862
1 *Acmaea* cfr. *testudinalis* (Muller, 1776)
5 *Tectura ornata* G. Seguenza, 1876
1 *Seguenzia monocingulata* G. Seguenza, 1879
22 *Lischkeia marginulata* (Philippi, 1844)
2 *Lischkeia ottoi* (Philippi, 1844)
10 *Danilia otaviana* (Cantraine, 1835)
2 *Jujubinus striatus* (Linne, 1758)
12 *Gibbula maurolici* (G. Seguenza, 1876)
1 *Calliostoma* cfr. *occidentale* (Michels, 1842)
5 *Calliostoma bullatum* (Philippi, 1844)
10 *Calliostoma ziziphinum* (Linnè, 1758)
2 *Clelandella miliaris* (Brocchi, 1814)
2 *Clanculus cruciatus* (Linnè, 1758)
10 *Putzeysia clathrata* (Aradas, 1847)
58 *Putzeysia wiseri* (Calcara, 1845)
7 *Homalopoma emulum* G. Seguenza, 1876
53 *Homalopoma peloritanum* (Cantraine, 1835)
1 *Tharsiella romettensis* (G. Seguenza, 1873)
1 *Onoba* sp
1 *Alvania* sp
4 *Taramellia zetlandica* (Montagu, 1811)
5 *Turbona cimicoides* (Forbes, 1844)
2 *Turritella communis* Risso, 1826
12 *Mathilda quadricarinata* (Brocchi, 1814)
1 *Heliacus alleryi* (G. Seguenza, 1876)
8 *Architectonica discus* (Philippi, 1844)
18 *Strobiligera brychia* (Bouchet e Guillemot, 1978)
3 *Scalaria longissima* (G. Seguenza, 1879)
5 *Epitonium frondiculum* (Wood, 1842)
1 *Epitonium celesti* (Aradas, 1854)
3 *Epitonium clathratulum* (J. Adams, 1798)
2 *Acirsa subdecussata* (Cantraine, 1835)
1 *Cirsotrema plicosa* (Philippi, 1844)
1 *Cirsotrema* cfr. *sublamellosa* (G. Seguenza, 1876)
1 *Opalia* sp.
1 *Melanella* sp.
1 *Erato voluta* (Montagu, 1803)
3 *Trivia europea* (Montagu, 1808)
21 *Lunatia pulchella* (Risso, 1826)
2 *Pagodula multilamellosa* (Philippi, 1844)
3 *Colus gracilis* (Da Costa, 1778)
14 *Amphissa costulata* (Cantraine, 1835)
1 *Fusinus pulchellus* (Philippi, 1844)
1 *Gibberulina occulta* (Monterosato, 1869)
1 *Mitrolunna olivoidea* (Cantraine, 1835)
3 *Spirotropis monterosatoi* (Locard, 1897)
2 *Clathromangelia quadrillum* (Dujardin, 1837)
2 *Acrobela loprestiana* (Calcara, 1841)
1 *Aphanitoma* cfr. *bellardii* G. Seguenza, 1879
3 *Raphitoma hystrix* (De Cristoforis e Jan, 1832)
1 *Teretia teres* (Forbes in Reeve, 1844)
5 *Pyrunculus ovatus* (Jeffreys, 1871)
1 *Scaphander punctostriatus* (Mighels, 1841)
3 *Cylichna alba* (Brown, 1827)
1 *Chrysallida pygmaea* (Grateloup, 1838)
1 *Eulimella scillae* (Scacchi, 1835)
1 *Clio* sp.

Scaphopoda

5 *Dentalium agile* (M. Sars in G.O. Sars, 1872)
4 *Cadulus ovulum* (Philippi, 1844)

Bivalvia

10 *Nucula sulcata* Bronn, 1831
5 *Nuculana messanensis* (G. Seguenza in Jeffreys, 1876)
6 *Pristigloma lenticula philippiana* (Nyst, 1845)
20 *Arca tetragona* Poli, 1795
25 *Barbatia scabra* (Poli, 1795)
15 *Bathyarca grenophia* (Risso, 1826)
1 *Limopsis* sp.
3 *Limopsis anomala minuta* (Philippi, 1836)
3 *Limopsis aurita* (Brocchi, 1814)
7 *Modiulus adriaticus* (Lamarck, 1819)
1 *Pecten* sp.
3 *Chlamys bruei* (Payraudeau, 1826)
2 *Chlamys multistriata* (Poli, 1795)
5 *Delectopecten vitreus* (Gmelin in L., 1791)
2 *Peplum clavatum* (Poli, 1795)
4 *Spondylus gussonii* O.G. Costa, 1829
3 *Anomia ephippium* Linnè, 1758
3 *Astarte sulcata* (Da Costa, 1778)
2 *Hiatella arctica* (Linnè, 1767)
8 *Verticordia acuticostata* (Philippi, 1844)

Considerazioni sulle biocenosi

In una precedente nota (Micali e Villari, 1987) era stata evidenziata la notevole somiglianza della macrofauna di Salìce con quella studiata da Di Geronimo (1979) a Valle Palione.

Il giacimento di Salìce è caratterizzato da un elevato numero di specie e di esemplari rinvenuti, appartenenti a Biocenosi diverse, comprese tra il Piano Circalitorale e il Batiale.

Tra le specie attualmente viventi, le seguenti, sono caratteristiche o preferenziali della Biocenosi dei Fanghi Batiali (VP):

Putzeysia wiseri
Homalopoma peloritanum
Amphissa costulata
Pyrunculus ovatus
Spirotropis monterosatoi
Dentalium agile

Queste specie rappresentano circa il 25% del numero totale di esemplari raccolti.

Le seguenti specie sono caratteristiche o preferenziali della Biocenosi dei Coralli Bianchi (C B):

Barbatia scabra
Chlamys bruei
Spondylus gussonii
Delectopecten vitreus

Queste specie rappresentano il 5,8% degli esemplari rinvenuti.

Si possono pertanto riconoscere due Paleocomunità ben definite: una identificabile con l'attuale Biocenosi dei Coralli Bianchi e l'altra con quella dei Fanghi Batiali.

Le specie rimanenti, tuttora viventi, sono praticamente tutte di ambiente circalitorale-batiale, e costituiscono il corredo delle specie accompagnatrici, senza significato ecologico preciso, o a larga distribuzione ecologica. Significativa è l'abbondanza di *Puncturella noachina*, specie epibionte su piccoli substrati, la cui presenza è dovuta probabilmente all'elevato numero di frammenti rocciosi di dimensione maggiore di 10 mm.

Solo alcune specie, rappresentate da scarsi esemplari, appartenenti esclusivamente alla Piattaforma Continentale, possono essere considerate accidentali. Tra queste ultime si possono citare: *Turritella communis*, *Anomia ephippium*, *Diodora gibberula*, *Clanculus cruciatus*, ecc.

La scarsa presenza di Scaphopoda potrebbe essere dovuta alla tipologia sabbiosa del sedimento, e alla mobilità dei fondali circostanti.

Dal confronto con le stesse Biocenosi attualmente presenti nel Mediterraneo, e considerando la distribuzione batimetrica attuale di alcune delle specie rinvenute, si potrebbe ipotizzare, per il deposito di Salice, una profondità analoga a quella del deposito di Valle Palione.

Nello schema di Carpine (1970), questa profondità corrisponderebbe alla zona intermedia dell'orizzonte superiore del Piano Batiale, esteso tra 250-300 e 500-600 m di profondità.

Osservazioni su alcune specie

In questo 1° contributo ci occuperemo solo di *Rimula granulata* G. Seguenza, 1862. Nei lavori che seguiranno, daremo notizie di altre specie di Seguenza da noi reperite e studiate.

Rimula granulata G. Seguenza, 1862

Riferimenti bibliografici

Questa specie fu descritta da Seguenza (1862) nel suo lavoro sui *Fissurellidi* e segnalata nelle marne mioceniche di Rometta (Messina) e per il Miocene di Palermo. Successivamente Seguenza (1866) dice di aver rinvenuto questa specie nelle «marne giallastre della contrada Trapani». L'ultima segnalazione (Seguenza 1876) la dà genericamente a «Messina» nella «Zona Superiore dell'Antico Plioceno» aggiungendo soltanto: «Specie poco variabile nella forma e nella granulazione».

Descrizione originale

«R. testa ovato-oblonga, convexo-conica, lineis gracilibus, aequalibus, verticalibus granulorum radiata ornata; fissura centrali, intus fornicata, vertice postico hamoso revoluto.

Lunghezza	5.mm 3
Larghezza	3.mm 4
Altezza	3.mm 5

Conchiglia ovato-allungata, convessa, conica, poco elevata; distintissima per la sua scultura, che è poco visibile a occhio nudo, con una lente d'ingrandimento si osserva ornata di granuli sottili, disposte in linee verticali raggianti, uguali tra loro; la fissura è situata alla parte più elevata della conchiglia, al centro della stessa, e si riunisce all'apice con una scanalatura superficiale, e porta inoltre un solco strettissimo e profondo, che si estende dalla parte inferiore della fissura sino al margine della conchiglia; il vertice è rivolto alla parte posteriore della conchiglia, ricurvo e avvolto a spirale; il margine è semplice senza dentelli né piegature.

Un solo individuo nelle marne mioceniche di Rometta».

Descrizione degli esemplari da noi rinvenuti

Conchiglia sottile, delicata, capuliforme, con l'apice incurvato e il nucleo composto da due giri.

La protoconca è situata sul lato destro e il suo asse è pressoché parallelo al piano dell'apertura. L'apice è situato all'incirca sopra il margine posteriore. Profilo anteriore convesso, profilo posteriore leggermente concavo. Fessura molto allungata, situata nella parte centrale del profilo anteriore. I bordi della fessura proseguono rilevati fin quasi all'apice, creando un solco strettissimo.

Dalla parte inferiore della fessura un altro solco strettissimo si estende fino al margine inferiore della conchiglia.

Scultura costituita da file di granuli che si dipartono dall'apice e raggiungono il margine. A forte ingrandimento si notano alcune strie di accrescimento. Margine semplice non dentellato.

Nella parte interna si nota il setto ben sviluppato che copre la parte superiore della fessura.

Dimensioni massime:

L = 4 mm   l = 2 mm   h = 2 mm.

L'esemplare figurato è depositato nella collezione del Laboratorio di Malacologia dell'Università di Bologna.

Discussione

Il genere *Rimula* comprende un buon numero di specie fossili e recenti, attualmente estinto nel Mediterraneo, ma ben presente negli altri mari.

Caratteristica del genere *Rimula* è la fessura, che non è situata sul bordo anteriore della conchiglia, come in *Emarginula*, ma nella parte centrale del profilo anteriore.

È stato notato (Perez Farfante, 1947) che, nel suo accrescimento, il mollusco chiude la fessura nella parte vicino all'apice mentre la allarga dall'altra parte. Ciò fa sì che la fessura venga a trovarsi sempre in posizione centrale sul profilo anteriore.

Lungo le coste atlantiche occidentali il genere è segnalato dai 20 ai 270 m di profondità, vivente sotto le pietre.

La presenza di *Rimula* ad Altavilla (Palermo), ben noto affioramento di ambiente circalitorale, fa ritenere che anche nel Pliocene il genere *Rimula* potesse vivere al disopra del Piano Batiale.

Ringraziamenti

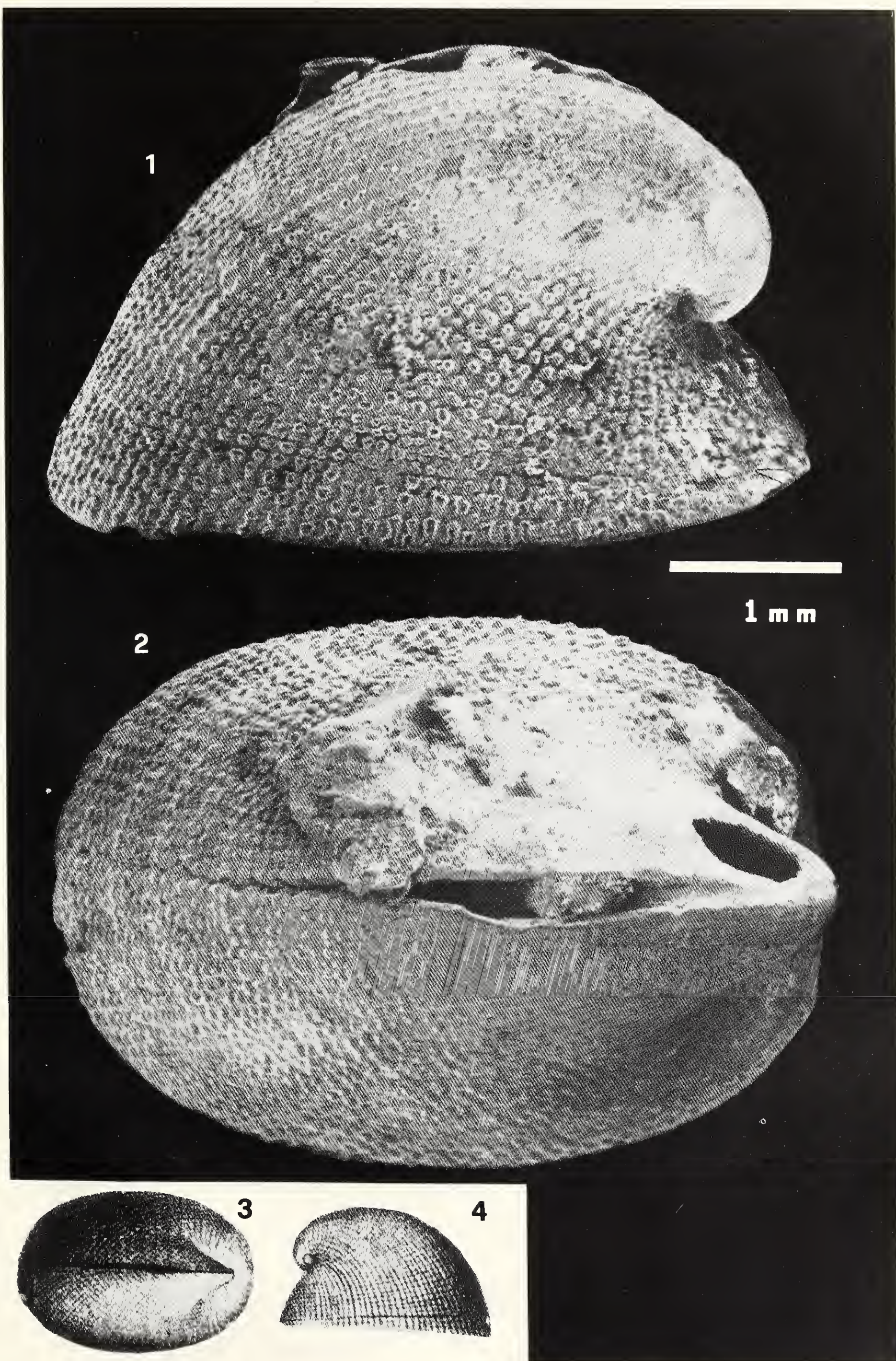
Ringraziamo il Prof. Sabelli dell'Università di Bologna, che ha realizzato le foto al S.E.M.. Ringraziamo inoltre il Dr. Ghisotti per le ricerche bibliografiche.

Tav. I

Fig. 1 - *Rimula granulata* G. Seguenza, 1862 vista laterale.

Fig. 2 - *Rimula granulata*, vista apicale

Fig. 3-4 - *Rimula granulata*, disegno originale riportato da Seguenza (1862).


1
2
1 mm
3
4

BIBLIOGRAFIA

BONFIGLIO L., 1969 - Stratigrafia del Neogene sul versante settentrionale dei M. Peloritani presso Salìce (MESSINA). *Giornale di Geologia*, Bologna; serie 2, vol. XXXV: 269-285, 3 figg.

CARPINE C., 1970 - Ecologie de l'Etage Bathyal dans la Mediterranée occidentale. *Mem. Inst. Oceanogr.* Monaco **2**: 1-14, 1970

DI GERONIMO I., 1979 - Il Pleistocene in facies batiale di Valle Palione (Grammichele, Catania). *Bollettino Malacologico*, Milano, **15** (5-6): 85-156

MICALI P. & VILLARI A., 1987 - Riscoperta di *Calliostoma formosissimum* (G. SEGUENZA, 1876) e *Homalopoma emulum* (G. SEGUENZA, 1876), *Atti del II° Congresso SIM.* Sorrento (NA). In stampa.

PEREZ FARFANTE I., 1947 - The genera *Zeidora, Nesta, Emarginula, Rimula* and *Puncturella* in the Western Atlantic. *Johnsonia*, vol. 2, 24.

PÉRÈS J.M. & PICARD J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie bentique de la Mer Mediterranée. *Rec. Trav. Stat. Mar.* Endoume, **47**, bull. 31, pp. 3-157..

SEGUENZA G., 1862 - Palentologia Malacologica delle rocce terziarie del distretto di Messina. - Famiglia Fissurellidi. *Annali Acc. degli Aspiranti Naturalisti*, Napoli, serie 3°, vol. 2: 1-21, 2 tt.

SEGUENZA G., 1866 - Palentologia malacologica delle rocce terziarie del distretto di Messina. - Famiglia Fissurellidi (Supplemento). *Annali Acc. Aspiranti Naturalisti*, Napoli; Serie 3°, vol. 6: 1-9, I tav.

SEGUENZA G., 1873-77 - Studi stratigrafici sulla Formazione pliocenica dell'Italia Meridionale. *Boll. Reale Comit. Geol. Italiano*, Roma, 4-8, pp. 245.

SEGUENZA G., 1876 - Studi paleontologici sulla fauna malacologica dei sedimenti pliocenici depositatisi a grande profondità. *Bull. Soc. Malac. It.*, Pisa; vol. 2/1: 18-49.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	85-90	Milano 26-5-1989

W.F. Ponder (*)

MEDITERRANEAN CINGULOPSIDAE, A RELICT EASTERN TETHYAN FAUNA (GASTROPODA: CINGULOPSOIDEA) (**)

KEY WORDS: Gastropoda, Cingulopsidae, Mediterranean Sea.

Abstract:

Examination of the radula and opercula of Mediterranean cingulopsids has shown that three genus-group taxa are represented in the Mediterranean Sea, *Eatonina* s.s. and its subgenus *Eatonina (Coriandria),* as well as the aglossate genus *Tubbreva. Eatonina* s.s. and *Tubbreva* have not been previously recorded outside Australasia and the Indo-west Pacific. The distribution of these species suggests a relict eastern Tethyan distribution.

Riassunto

Dall'esame della radula e dell'opercolo di Cingulopsidae del Mediterraneo risulta che in questo mare sono presenti tre taxa generici o sottogenerici, e cioè, oltre a *Eatonina* s.s. e *Eatonina (Coriandria)*, anche il genere *Tubbreva*, che è privo di radula. *Eatonina* s.s. e *Tubbreva* erano sinora state segnalate solo per l'Australasia e l'Indopacifico occidentale.
Questa distribuzione discontinua fa supporre che le specie appartenenti a questi generi, viventi attualmente in Mediterraneo, siano popolazioni relitte risalenti alla Tetide orientale.

Introduction

The family name Cingulopsidae was erected for the European species «*Cingulopsis*» [=*Eatonina (Coriandria)*] *fulgida* (J. ADAMS) by FRETTER & PATIL (1958), and has been included in the «Rissoacea» (=Truncatelloidea, see Ponder, 1988) but a separate superfamily, Cingulopsoidea, for the Cingulopsidae + Eatoniellidae + Rastodentidae has recently been advocated (PONDER, 1988). Cingulopsids are now known to occur mainly in Australasia (PONDER, 1965; PONDER & YOO, 1980), with a few species in southern Africa, the tropical Indo-west Pacific and the western Americas (PONDER & YOO, 1980), the Antarctic - sub-Antarctic (PONDER, 1983), and the eastern

(*) Division of Invert. Zoology, Australian Museum, 6-8 College Street, Sydney, N.S. Wales 2000 Australia
(**) Lavoro accettato il 31 ottobre 1988.

Atlantic-Mediterranean Sea (NORDSIECK, 1972; AMATI, 1987). The taxonomy of the European species of Cingulopsidae has been reviewed most recently by AMATI (1987), where he included six species in *Eatonina (Coriandria)*, following the classification adopted by PONDER & YOO (1980) who figured the radulae and opercula of two European species. Whereas AMATI's species-level classification is essentially followed here, examination of three additional European species from the Mediterranean Sea shows that some changes in the generic classification are necessary.

Materials and methods

Specimens of *E. ochroleuca*, *«E.» micrometrica* and *E. pumila* from Calvi, Corsica were examined. These contained dried animals which were reconstituted with weak detergent. Radulae and opercula were mounted using the methods described by PONDER & YOO (1976). Representative specimens of the taxa studied in this work are housed in the Swedish Museum of Natural History Stockholm, the Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris and the Australian Museum, Sydney.

Results

The radula (Fig. 1A-C) and operculum (Fig. 1D-E) of *E. ochroleuca* were examined and found to be typical of the subgenus *Eatonina* (see PONDER & YOO, 1980), this also being in accordance with the shell characters (Fig. 1F), including the colour pattern of axial flames and spots. MOOLENBEEK (1986) has recently described *Eatonina vermeuleni* from the Cape Verde Islands which shows a similar colour pattern and shell form to *E. ochroleuca* and is probably consubgeneric. This subgenus has previously only been recorded from Australasia, southern Africa and the tropical Indo-west Pacific.

Several specimens of *«Eatonina» micrometrica* were examined and found to lack a radula. The operculum (Fig. 2G, H) differs from that of species of *Eatonina* in being thinner and in having a very short peg (Fig. 2H) which does not protrude beyond the margin of the operculum. The shell (Fig. 2E, F) differs in having a weak swelling on the columella (Fig. 2F) and a thin, simple, prosocline outer lip. These characters are all typical of the genus *Tubbreva* PONDER, 1965, previously known from New Zealand [PONDER, 1965, as *Rufodardanula (Tubbreva)*], Eastern Australia (PONDER & YOO, 1980) and Hawaii (Kay, 1979, as *Rufodardanula*).

Three of the other species of *Eatonina* reviewed by AMATI (1987) are typical of the subgenus *Coriandria*. The radula and operculum of *E. (C.) cossurae* and *E. (C). fulgida* have previously been figured [PONDER & YOO, 1980, fig. 11, h-j (*E. fulgida*), l-n (*E. cossuae*)] and those of *E. globulina (=pumila)* are illustrated here (Fig. 2B-D). Members of this subgenus have a markedly disjunct distribution, with the only known species other than those in the Mediterranean - eastern Atlantic (listed below) occurring in southern Australia (PONDER & YOO, 1980).

PONDER & YOO (1980) point out that *Setia globulina* MONTEROSATO, 1884, the type species of *Globisetia* NORDSIECK, 1972, is «virtually inseparable in shell characters from *Eatonina (C.) fulgida*». AMATI (1987) has listed this species as a synonym of *E. fulgida* on the basis of this statement. Examination of a photograph of a probable syntype of *S. globulina* in the British Museum (Nat. Hist.) (reg. no. 87021) shows that this taxon is probably a senior synonym of *E. pumila*, the latter name being published slightly later (*see* AMATI, 1987 for references).

Eatonina celata (MONTEROSATO), a species listed by AMATI (1987), but not figured by him, has not been examined in the course of this study.

Thus the modified classification of Northeastern Atlantic and Mediterranean species of Cingulopsidae can be summarized as follows:

Cingulopsidae

Genus *Eatonina* THIELE, 1912
Subgenus *Eatonina*
E. (E.) ochroleuca (BRUSINA, 1869)
E. (E.) vermeuleni Moolenbeek, 1986

Subgenus *Coriandria* TOMLIN, 1917
E. (C.) cossurae (CALCARA, 1841)
E. (C.) fulgida (J. ADAMS, 1797)
E. (C.) globulina (MONTEROSATO, 1884, before Sept.) [*Setia pumila* MONTEROSATO, 1884 (post. Sept.)]
E. (?C.) celata (MONTEROSATO, 1884)

Genus *Tubbreva* PONDER, 1965
T. micrometrica (SEGUENZA in ARADAS & BENOIT, 1876)

Discussion

The absence of *Tubbreva*, *Eatonina* s.s. and *Eatonina (Coriandria)* from the relatively well-collected and studied fauna of the western Atlantic and the presence of these genus-group taxa in the Indo-west Pacific and Australasia, as well as in the Mediterranean Sea, suggests that their current disjunct distribution may be a relict eastern Tethyan one. The closure of the connection between the Mediterranean Sea and the Indo-west Pacific through the Persian Gulf in the late Paleogene severed the previously continuous distributions of many taxa. These genus-group taxa must have been present in the eastern Atlantic in the Pliocene to have survived the drying of the Mediterranean in the late Pliocene. *Eatonina (Coriandria) fulgida* is common today in the eastern Atlantic and at least one species of *Eatonina* s.s. *(E. vermeuleni)* lives in the eastern Atlantic (in the Cape Verde Islands) but, to date, no species of *Tubbreva* have been recognised.

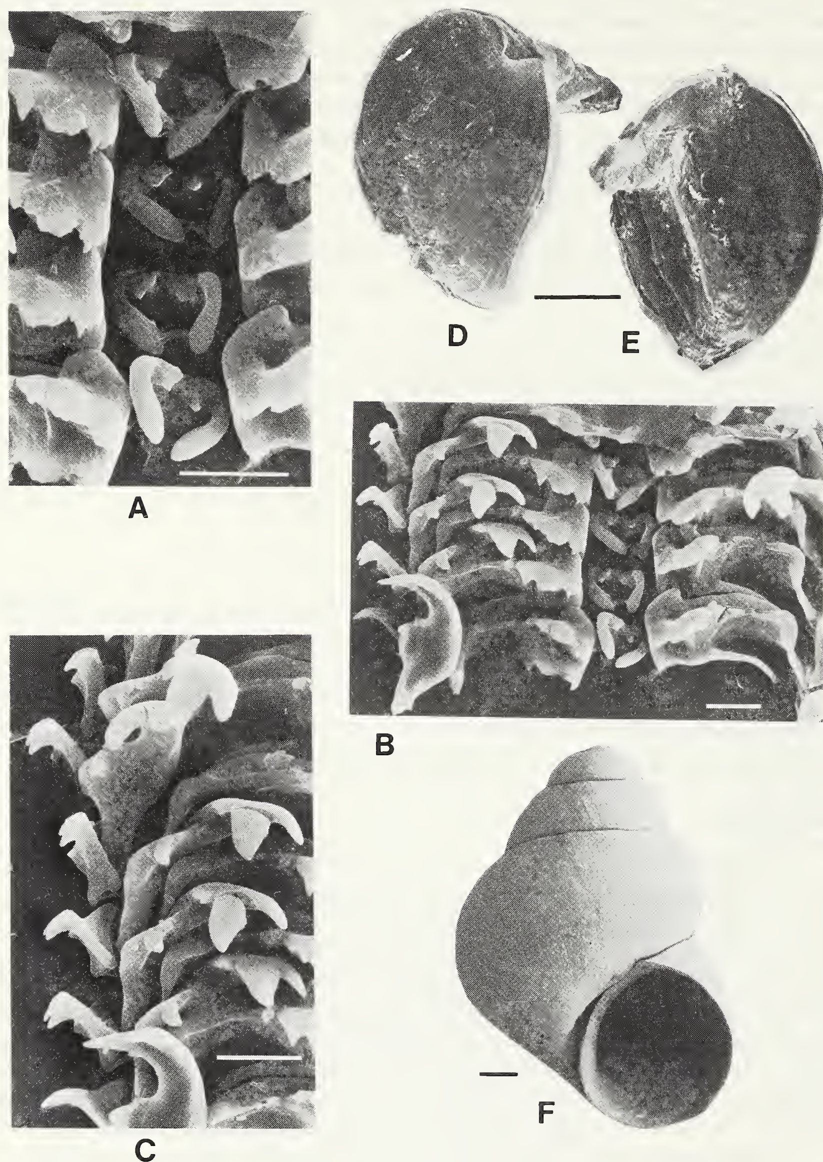


FIGURE 1.

Eatonina (Eatonina) ochroleuca (BRUSINA). Calvi, Corsica, on algae, 0-40 m. A-C. Radula (A detail of central teeth and inner parts of lateral teeth, C detail of lateral and marginal teeth). D, E. Operculum (D outer side, E inner side). F. Shell. Scales: A-C 0.01 mm; D-F 0.1 mm.

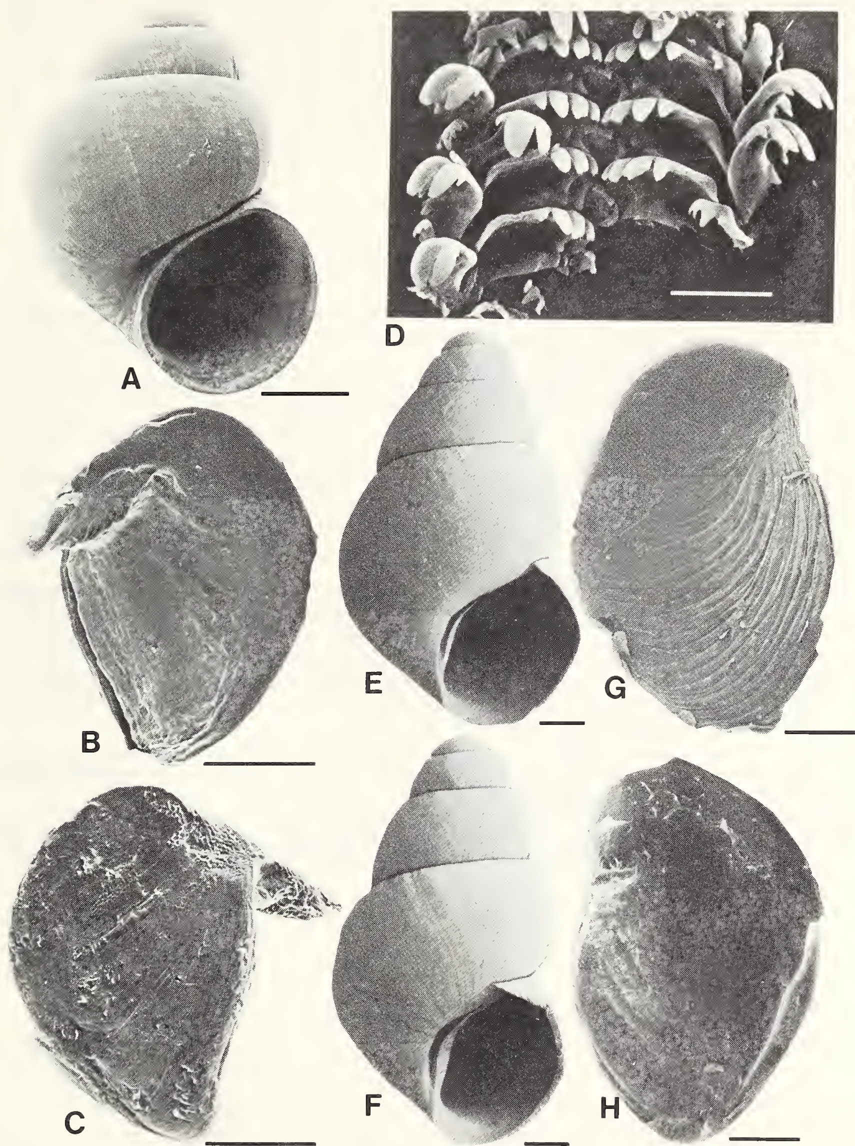


FIGURE 2.

A-D *Eatonina (Coriandria) globulina* (MONTEROSATO). Calvi, Corsica, on algas, 0-40 m. A. Shell. B, C. Operculum (B inner side, C outer side). D. Radula.

E-H. *Tubbreva micrometrica* (SEGUENZA in ARADAS & BENOIT). Calvi, Corsica, on algae, 0-40 m. E, F, Shell (F with outer lip broken back a little to show the weak swelling on the columella). G, H Operculum (G outer side, H inner side).

Scales: A 0.2 mm; B, C, E-F 0.1 mm; D 0.02 mm; G, H 0.05 mm.

Acknowledgements

The material used in this paper was loaned to me by Dr. A. Warén and is part of a large series of live-collected material obtained by him and Dr. P. Bouchet in Corsica in 1981. I gratefully acknowledge the assistance of Mr G. Avern who mounted and scanned the material used in this paper and Mr P. Colman who assisted with mounting the plates.

REFERENCES

Amati B., 1987 - Il genere *Eatonina* Thiele, 1912, nei mari Europei (Gastropoda; Prosobranchia). *Notiziario CISMA, Roma,* **10:**31-43.

Fretter V. & Patil A.M., 1958. A revision of the systematic position of the prosobranch gastropod *Cingulopsis* (= *Cingula*) *fulgida* (J. Adams). *Proceedings of the Malacological Society of London*, **33**: 114-126.

Kay, E.A., 1979 - Hawaiian marine shells. Reef and shore fauna of Hawaii. Section 4: Mollusca. *Bernice P. Bishop Museum Special Publication*, **64** (4). xviii+653 pp.

Moolenbeek, R.G., 1986. A new species of *Eatonina* from the Cape Verde Islands. *Notiziario CISMA, Roma,* **7-8:**67-69.

Nordsieck, F., 1972. *Die europäischen Meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae; Rissoacea).* Gustav Fischer, Stuttgart. 327 pp.

Ponder, W.F., 1965. A revision of the New Zealand species previously known as *Notosetia* Iredale, 1915 (Rissoidae, Gastropoda). *Records of the Auckland Institute and Museum,* **6:**101-130.

Ponder, W.F., 1983 Rissoaform gastropods from the Antarctic and sub-Antarctic. Eatoniellidae, Rissoidae, Barleeidae, Cingulopsidae, Orbitestellidae and Rissoellidae (Mollusca: Gastropoda) of Signy Island, South Orkney Islands, with a review of the Antarctic and sub-Antarctic species. *British Antarctic Survey Scientific Reports,* **108:**1-96.

Ponder, W.F. & Yoo, E.K., 1976, A revision of the Australian and tropical Indo-Pacific Tertiary and Recent species of *Pisinna (=Estea)* (Mollusca: Gastropoda: Rissoidae). *Records of the Australian Museum*, **30**(10): 150-247.

Ponder, W.F. & Yoo, E.K., 1980. A review of the genera of the Cingulopsidae with a revision of the Australian and tropical Indo-Pacific species (Mollusca: Gastropoda: Prosobranchia). *Records of the Australian Museum,* **33**(1): 1-88.

Ponder, W.F., 1988. The Truncatelloidean (=Rissoacean) radiation - a preliminary phylogeny. **In:** Ponder, W.F. (Ed.), Prosobranch Phylogeny. *Malacological Review*, Supplement 4 (in proof).

Boll. Malacologico	25 (1989)	(1-4)	91-96	Milano 31-5-1989

Anna Occhipinti Ambrogi (*)

SEGNALAZIONE DI SPIAGGIAMENTO DI *CYMBULIA PERONI* DE BLAINVILLE (GASTROPODA PSEUDOTHECOSOMATA) SUL LITORALE DI LAIGUEGLIA (PROVINCIA DI SAVONA - LIGURIA OCCIDENTALE)**

KEY WORDS: *Cymbulia peroni*, Pseudothecosomata, Ligurian sea

Riassunto:

Si segnala il ritrovamento di numerose pseudoconche di *Cymbulia peroni* (Gastropoda Pseudothecosomata) lungo il litorale di Laigueglia. Vengono inoltre riportate alcune notizie sulla morfologia, la posizione sistematica, l'ecologia e la distribuzione geografica di questa specie.

Summary

The finding of a lot of pseudoconchae of *Cymbulia peroni* (Gastropoda Pseudothecosomata) stranded on the sandy shore of Laigueglia (Western Ligurian Sea) is reported. Data on morphology, systematic position, ecology and geographic distribution of the species are shortly reported.

Introduzione

Nell'aprile 1988 sono state rinvenute sul litorale sabbioso di Laigueglia, dopo una mareggiata, un centinaio di pseudoconche di *Cymbulia peroni*, non tutte in buono stato di conservazione.

L'aspetto insolito di tali pseudoconche e le scarse notizie di spiaggiamenti recenti nell'Alto Mar Tirreno ci hanno indotto a segnalarne il ritrovamento. Viene inoltre riportata una descrizione morfologica degli esemplari rinvenuti, insieme a quanto è noto sull'ecologia e la distribuzione geografica della specie.

(*) Università di Pavia, Dipartimento di Genetica e Microbiologia, Sezione di Ecologia. Piazza Botta, 10 - 27100 Pavia

(**) Lavoro accettato il 28 febbraio 1989

Inquadramento sistematico e descrizione morfologica

Cymbulia peroni è un Mollusco Opistobranco, appartenente al Sottordine degli Pseudothecosomata, caratterizzato, a differenza degli Euthecosomata, dall'assenza della tipica conchiglia calcarea esterna. Questa è sostituita da una formazione di consistenza gelatinosa, detta pseudoconca, debolmente strutturata con fibrille e granuli immersi in una sostanza fondamentale amorfa (Grassè, 1968, pag. 633). In comune con gli Euthecosomata, gli Pseudothecosomata presentano il caratteristico paio di lobi pedali laterali arrotondati e grandemente sviluppati, il cui movimento, simile a quello di un paio di ali, permette all'animale di avanzare nell'acqua. La perdita della conchiglia, presente solo allo stadio larvale, e l'acquisizione di una pseudoconca gelatinosa vengono interpretati come un ulteriore adattamento alla vita pelagica.

La pseudoconca è una struttura interna, unita al corpo, da cui si separa facilmente, soltanto da un sottile strato epiteliale, di origine palleale, che l'avvolge completamente. Essa non è omologa alla conchiglia, si forma dopo la caduta della vera conchiglia larvale sinistra; in *Cymbulia* gli organi principali sono alloggiati nella concavità della sua faccia superiore (ventrale) (Pruvot-Fol, 1954; Raymont, 1983).

Come in tutti gli Pseudothecosomata, il piede ha dato origine ad una proboscide imbutiforme posta sui parapodi, fusi in un disco natatorio incolore e a forma di cuore. Sono pure presenti due piccoli tentacoli dorsali, simmetrici, provvisti di occhi. *C. peroni* è caratterizzata inoltre da un processo mediano, con un lungo filamento, che si proietta posteriormente oltre il disco natatorio (Fig. 1A). La proboscide è corta e connessa al margine dorsale del disco; alla sua estremità si trova l'apparato boccale ridotto. La formula della radula è 1-1-1 e i denti sono degenerati, la mandibola è piccola e l'esofago corto; sono presenti ghiandole salivari (Van Der Spoel, 1976).

Per una descrizione particolareggiata dell'anatomia dell'animale e dei processi di metamorfosi si vedano rispettivamente Van Der Spoel (cit.) e Thiriot-Quievreux (1970a).

C. peroni nuota in posizione orizzontale agitando i parapodi dall'alto in basso; è presente anche un movimento ondulatorio che si propaga in senso antero-posteriore sulla superficie dell'«ala» (Morton, 1964).

Descrizione delle pseudoconche

Tutti gli esemplari rinvenuti spiaggiati sono costituiti dalle sole pseudoconche prive delle parti molli; la loro forma ricorda quella di una babbuccia araba, appuntita in avanti e tronca nella parte posteriore, coperta da serie longitudinali di protuberanze o tubercoli spiniformi. Altri tubercoli sono disposti irregolarmente tra le serie. Quelli vicino al margine della cavità interna sono più lunghi e asimmetrici: sul lato destro sono sempre più lunghi. La pseudoconca, di consistenza gelatinosa e ialina, è di lunghezza compresa fra i 50 e 60 mm (Fig. 1 B e C).

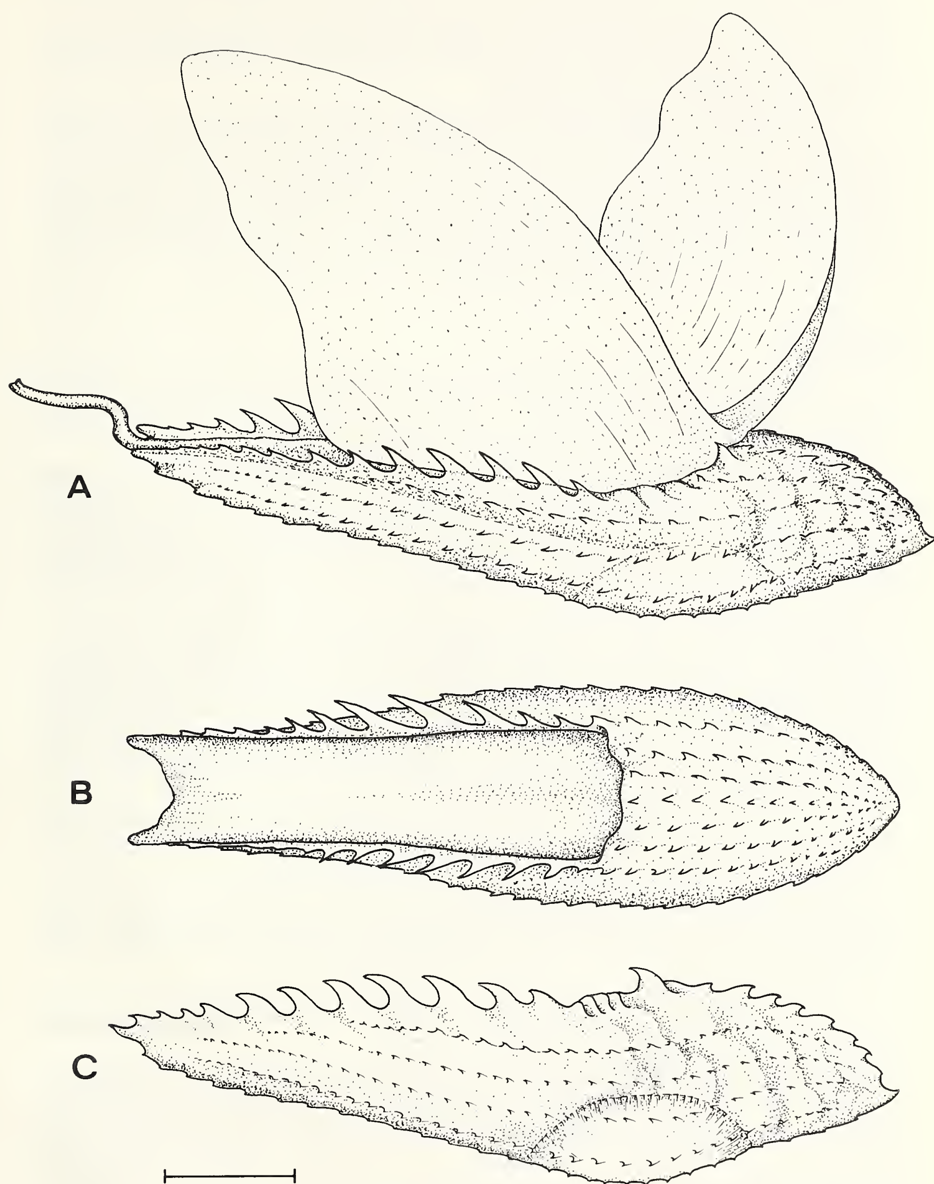


Fig. 1 *Cymbulia peroni*: (A) pseudoconca con parti molli, da Hardy (1967) mod., (B) pseudoconca in vista superiore e in vista laterale (C). Il segmento in basso a sinistra corrisponde a 1 cm di lunghezza.

Gli esemplari rinvenuti si possono attribuire alla specie *Cymbulia peroni* morfa *peroni* De Blainville, 1818, che si distingue dalla *C. peroni* morfa *minor* De Blainville, 1818, per le maggiori dimensioni dei tubercoli spiniformi sui lati dorsali della cavità della pseudoconca, oltre che per le dimensioni maggiori di quest'ultima.

Altre specie appartenenti allo stesso genere sono: *C. parvidentata* Pelseneer, 1888, con spine meno sviluppate, dimensioni minori e una netta costrizione nella parte mediana della pseudoconca, e *C. sibogae* Tesch, 1903, con pseudoconche più piccole e spine sul margine della cavità della pseudoconca molto piccole o del tutto assenti; *C. borealis* Bonnevie, 1913 sarebbe invece un sinonimo di *C. peroni* (Van Der Spoel cit.).

Ecologia

C. peroni è una specie tipicamente batipelagica, in grado di compiere marcate migrazioni nictemerali, e questo spiega perché i dati sulla sua distribuzione batimetrica non siano sempre in accordo.

Secondo Lo Bianco (1909) e Bellini (1929) la specie è comune nelle acque del Golfo di Napoli durante tutto l'inverno. È più frequente in superficie, sospinta dalle correnti o dai venti da Sud. A Napoli viene comunemente chiamata dai pescatori «scarpetta» o «palomma». Lo Bianco descrive inoltre un nidamento gelatinoso, raro a trovarsi, lungo fino a 20 cm e spesso 1 mm, all'interno del quale sarebbero contenute le uova.

Secondo gli studi compiuti da Franqueville (1971) e Thiriot-Quievreux (1970b), relativi soprattutto al bacino provenzale, la specie è presente tutto l'anno, con un massimo di esemplari adulti in autunno ed inverno; veliger abbondanti sono stati trovati alla fine della primavera ed in estate. Gli adulti, che compaiono a novembre, si riproducono in inverno all'età di circa un anno e non sembrano vivere più di 15 mesi.

Nel Mediterraneo Occidentale esemplari adulti si trovano a profondità comprese fra i 1000 e i 2000 metri, con salinità vicine al 38.5‰ e temperature intorno ai 13°C, i giovani a 600 metri (Rampal, 1967).

Sono state inoltre osservate marcate e rapide migrazioni nictemerali: durante il giorno la specie si trova a profondità comprese fra gli 800 e i 400 metri, mentre di notte sale in superficie (Franqueville, cit.).

Nel Mar dei Sargassi la specie è abbondante da giugno a settembre con temperature dell'acqua comprese fra i 10 e i 28°C e a profondità variabili tra i 500 m e la superficie (Deevey, 1971).

Secondo Van Der Spoel (cit.), *Cymbulia peroni* si nutre di diatomee, flagellati, eteropodi, copepodi e chetognati; essa non produrrebbe le reti di muco, capaci di catturare l'alimento, tipiche invece degli altri generi appartenenti alla famiglia Cymbulidae, come *Gleba* e *Corolla*. Tuttavia Gilmer & Harbison (1986), sulla base di un gran numero di osservazioni svolte in natura su diverse specie di Thecosomata, ritengono che tutti gli appartenenti a questo ordine si nutrano per mezzo di reti di muco. Questo particolare modo di alimentazione spiegherebbe le modificazioni e riduzioni dell'apparato boccale osservabili in tutti gli Pseudothecosomata e la composizione della loro dieta, essenzialmente oloplanctonica, rappresentando un ulteriore adattamento alla vita pelagica.

Distribuzione geografica

La specie è stata per lungo tempo considerata come endemica mediterranea; secondo Van Der Spoel (cit.), *Cymbulia peroni* è presente in Mediterraneo, soprattutto occidentale e nell'Oceano Atlantico. Al di fuori di quest'area è strata trovata in prossimità delle coste del Madagascar; d'altra parte la penetrazione nella corrente del Mozambico è nota anche per altre specie atlantiche appartenenti a diversi gruppi planctonici. Sempre secondo Van Der Spoel la specie potrebbe avere una diffusione più ampia, come risulta dalla segnalazione nel Mar Rosso di Casanova *et al.* (1973); l'Autore ritiene tuttavia che eventuali ritrovamenti nelle acque indopacifiche siano probabilmente da attribuirsi a *C. sibogae*. Invece, secondo Rampal (1980) *C. peroni*, considerata all'origine come specie endemica mediterranea, è molto abbondante solo in Mediterraneo con esemplari di grandi dimensioni e rara invece in Atlantico, dove marca il percorso della corrente lusitanica, di cui è indicatrice; nell'Oceano Atlantico *C. peroni* è sostituita dalla congenere *C. parvidentata*, di minori dimensioni.

Le due specie vengono entrambe utilizzate come indicatori idrologici, marcando rispettivamente il percorso della corrente lusitanica profonda, che scorre da est verso ovest attraverso Gibilterra e della corrente atlantica superficiale, che scorre in direzione opposta; *C. parvidentata*, rara in Mediterraneo, è infatti molto abbondante nel Golfo di Biscaglia (Furnestin, 1979).

In Mediterraneo, centro di diffusione della specie, numerose sono le segnalazioni di *C. peroni* a partire dalla fine del secolo scorso e soprattutto agli inizi del Novecento: è stata infatti segnalata da Cantraine (1841) nelle acque di Nizza, di Malta e della Sicilia, da Verany (1846) nel golfo di Genova e Nizza, da Monterosato (1878) nell'Adriatico, da Carus (1893) nel Golfo di Napoli, di Nizza, nello stretto di Gibilterra, alle Baleari e lungo le coste dell'Algeria. Lo Bianco (cit.) e Bellini (cit.), come già riportato, la trovavano comunemente nel Golfo di Napoli.

Ritrovamenti più recenti in Mediterraneo si devono a Rampal (cit.), Franqueville (cit.), Thiriot-Quievreux (cit.), ad Albertelli (1974) relativamente al bacino algerino provenzale al largo delle Bocche di Bonifacio e al largo del Golfo di Napoli sotto Ponza, a Ros (1976) per le coste catalane.

Ringraziamenti

Desidero ringraziare il dr. Fernando Ghisotti per la documentazione bibliografica fornitami e per aver gentilmente accolto questa nota sul Bollettino Malacologico. Un vivo ringraziamento anche al Sig. Franco Ghisotti, per l'iconografia.

Bibliografia

ALBERTELLI F., 1974 - Aspetti biologici del «deep scattering layer» in Mediterraneo. Tesi di laurea in Scienze Biologiche. Università di Genova a.a. 1973-74.

BELLINI R., 1929 - I Molluschi del Golfo di Napoli. *Annuario Mus. Zool. R. Univ. Napoli*, **6** (N.S.) (2): 1-87.

CANTRAINE F., 1841 - Malacologie méditerranéenne et littorale. Première partie, *Nouv. Mém. Acad. roy. Sci. bel. Lettr. Bruxelles*, **13**: 1-174.

CARUS J.V., 1893 - Faunae Mediterraneae. Vol. II Brachiostomata, Mollusca, Tunicata, Vertebrata pp. 1-854 Stuttgart.

CASANOVA B., DUCRET F. & RAMPAL J., 1973 - Zooplancton de Méditerranée orientale et de Mer Rouge (Chaetognathes, Euphasiacés, Ptéropodes). *Rapp. Comm. int. mer. Médit.*, **21** (8): 515-519.

DEEVEY G., 1971 - The annual cycle in quantity and composition of the zooplankton of the Sargass Sea off Bermuda. I. The upper 500 metres. *Limnol. Oceanogr.*, **16** (2): 219-240.

FRANQUEVILLE C., 1971 - Macroplancton profond (Invertébrés) de la Méditerranée Nord-Occidentale). *Téthys*, **3** (1): 11-56.Cymbulia

FURNESTIN M.L., 1979 - Planktonic molluscs as hydrological and ecological indicators. pp 175-194. In: Van der Spoel S., Van Bruggen A.C. & Lever J. (Eds.) *Pathways in Malacology*. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht: 1-295.

GILMER R.W. & HARBISON G.R., 1986 - Morphology and field behavior of pteropod molluscs: feeding methods in the families Cavoliniidae, Limacinidae and Peraclididae (Gastropoda Thecosomata). *Mar. Biol.*, **91**: 47-57.

GRASSÈ P., 1968 - Traité de Zoologie. Tome V fasc. 3: 1-1083.

HARDY A., 1967 - Great Waters. pp. 1-542. Collins, London.

LO BIANCO, 1909 - Notizie bibliografiche riguardanti specialmente il periodo di maturità sessuale degli animali del Golfo di Napoli. *Mitt. Zool. Stat., Neapel*, **10** (4): 1-761.

MONTEROSATO T.A., 1878 - Enumerazione e sinonimia delle conchiglie Mediterranee. *Gior. Sci. nat. econ. Palermo*, **13** (14): 61-115.

MORTON J.E., 1964 - Locomotion. In: K.M. Wilburn & C.M. Yonge (Eds.) *Physiology of Mollusca* Vol. I: 383-423. Academic Press, London.

PRUVOT-FOL, A., 1954 - Mollusques Opistobranches. Faune de France, **58**: 1-640 Le Chevalier, Paris.

RAMPAL J. 1967 - Répartition quantitative et bathymétrique des Ptéropodes Thécosomes récoltés en Méditerraneé occidentale au Nord du 40° parallèle. Remarques morphologiques sur certaines espèces. *Rev. Trav. Inst. Peches marit.*, **31** (4): 404-416.

RAMPAL J., 1980 - Biogéographie méditerranéenne d'après l'étude des Thecosomes (Mollusques pélagiques). *Journées Etud. Systém. et Biogéogr. Médit.*, Cagliari C.I.E.S.M.: 45-54.

RAYMONT, J.E.G., 1983 - Plankton and productivity in the Oceans, 2nd Edition. Vol. 2 Zooplankton. Pergamon Press, Oxford: 1-824.

ROS J., 1976 - Catalogo provisional de los Gastropodos Opistobranquios (Gastropoda Euthyneura) de las costas ibéricas. *Miscélanea Zool.*, **3** (5): 21-51.

THIRIOT-QUIEVREUX C., 1970a - Transformations histologiques lors de la métamorphose chez *Cymbulia peroni* de Blainville (Mollusca Opistobranchia). *Z. Morph. Tiere*, 67: 106-117.

THIRIOT-QUIEVREUX C., 1970b - Cycles annuels des populations planctoniques de mollusques en 1968 dans la région de Banyuls-sur-Mer. Comparison avec les années précédentes 1965-67. *Vie Milieu* (B) **21** (2): 311-335

VAN DER SPOEL, S., 1976 - Pseudothecosomata, Gymnosomata and Heteropoda (Gastropoda). pp. 1-484. Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.

VERANY G.B., 1846 - Catalogo degli animali invertebrati marini del Golfo di Genova e Nizza. Genova Tipografia Ferrando: 1-50.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	97-109	Milano 31-5-1989

Alberto Cecalupo(*) - Francesco Giusti(**)

RINVENIMENTI MALACOLOGICI A SUD-OVEST DELL'ISOLA DI CAPRAIA (LI) PARTE II(***)

KEY WORDS: Mollusca, Organogenic sediment, Tuscan Archipelago.

Riassunto

In questa seconda parte presentiamo un'altro elenco di molluschi rinvenuti durante un dragaggio effettuato al largo dell'isola di Capraia (LI) ad una profondità di 400-440 m.

Si è reso necessario aggiornare i dati relativi all'elenco delle specie presentate nel precedente contributo, e per quelle particolarmente interessanti, si è ritenuto opportuno dare ulteriori informazioni bibliografiche.

Summary

In this second part we present a second list of molluscs which have been collected during a dredging at a sea depth of 400-440 m, off Capraia Island (province of Leghorn).

Data concerning the species list given in the preceding contribution has been necessarily updated; additional reference informations have been supplemented in case of particularly interesting species.

Introduzione

Facendo seguito al precedente contributo (CECALUPO & GIUSTI, 1986 proseguiamo con l'elenco di altri molluschi rinvenuti durante un dragaggio effettuato (con reti strascicanti) alla profondità di 400-440 m a Sud-Ovest dell'isola di Capraia (LI) in direzione capo Corso. Sono presentati in questo lavoro altre 71 specie e viene adottata la sistematica del nuovo «*Catalogo dei Molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo*)» (BRUSCHI et al. 1985).

Molto materiale è ancora in fase di studio, ed è nostro intento poterlo raffigurare nel prossimo contributo.

(*) Via Grancino 6 - 20090 Buccinasco (Mi)
(**) Via del Giaggiolo 72 - 57100 Livorno
(***) Lavoro accettato il 28 giugno 1988

Elenco delle specie rinvenute di particolare interesse. II Parte

Scissurella aspera PHILIPPI, 1844 - frequente
Scissurella costata D'ORBIGNY, 1824 - frequente
Propilidium sp. - rinvenuti diversi esemplari, (oggetto di studio)
Addisonia lateralis (REQUIEN, 1848) - rinvenuti otto esemplari
Lepetella laterecompressa (DE RAYNEVAL & PONZI, 1854) - frequente
Danilia otaviana (CANTRAINE, 1835) - comune
Putzeysia wiseri (CALCARA, 1845) - diversi esemplari, cinque viventi. (Coll.: F. Giusti, F. Biondi, G. Di Paco).
Homalopoma peloritanum (CANTRAINE, 1835) - rinvenuti alcuni esemplari viventi (Coll.: F. Giusti, G. Di Paco, P. Paolini)
Ganesa affinis (JEFFREYS, 1883) - diversi esemplari molto freschi, alcuni anche viventi. Disponibili per studio ad AA. interessati
Ganesa turrita (MONTEROSATO in GAGLINI, 1987) - moltissimi esemplari, alcuni viventi, in studio c/o Università di Roma. I. Nofroni, M. Oliviero
Bentonella sp. - diversi esemplari: simile al gen. *Bentonella* ma sicuramente n. gen. - I primi 2,5 giri di spira composti da 30-36 sottili coste assiali, somiglianti alla scultura di *Epitonium nanum*. Esemplari in studio da altri AA. (com. pers.). Gli esemplari rinvenuti ora sono nelle Coll.: P. Bouchet 2 esempl., A. Cecalupo 5 esempl., P. Cesari 1 esempl. (donato al museo di Venezia), S. De Fusco 1 esempl., F. Giusti 26 esempl., I. Nofroni 3 esempl., R. Rocchini 1 esempl.
Megalomphalus sp. - 9 esemplari rinvenuti. (1 coll. A. Cecalupo, 6 coll. F. Giusti, 2 coll. I. Nofroni) in studio
Adeuomphalus ammoniformis G. SEGUENZA, 1876 - oltre 40 esemplari.
«*Cyclostrema*» sp. - molto simile alla *C. turrita* di JEFFREYS, ma differente per la forma più slanciata e per l'ombelico profondo, delimitato da cordoncini molto rilevati concentrici. Esemplare in studio. Rinvenuti 15 esemplari. (Tav. I fig. 1, 1a).
«*Cyclostrema*» *cfr laevigatum* JEFFREYS in GRIELE, 1875 - 26 esemplari, simile alla specie raffigurata da GAGLINI (1977); sono presenti alla base numerosi solchi incurvati che partono dal bordo dell'ombelico diramandosi a raggera. (Tav. I, fig. 2, 2a).
Onoba gianninii (NORDSIECK, 1974) - Posizione generica incerta. Ritrovati molti esemplari fra cui uno vivente (oggetto di studio c/o l'Università di Roma I. Nofroni, M. Oliviero
Alvania sp. - oggetto di studio 2 esemplari
Alvania zilensis GOFAS & WARÉN, 1982 - diversi esemplari molto belli
Architectonica monilifera (BRONN, 1831) - diversi esemplari
Cerithiella macrocephala DAUTZ. & H. FISCHER, 1897 - 2 esempl. Coll. Giusti
Cerithiopsis sp. - Interessante Cerithiopsidae, ci limitiamo alla sola iconografia. (Tav. I, fig. 5, 5a)
Epitonium pseudonanum BOUCHET e WARÉN, 1986 - molti esempl. molto freschi. (Tav. 2, fig. 3)
Aclis attenuans JEFFREYS, 1885 - rinvenuta vivente (coll. F. Giusti (Tav. 2, fig. 2)
Salassia dagueneti DE FOLIN, 1875 - moltissimi esemplari (Tav. I, fig. 6) (1).
Graphis gracilis (JEFFREYS in MONTEROSATO, 1874) - diversi esemplari (Tav. I, fig. 8)
Fusceulima thalassae BOUCHET & WARÉN, 1986 - diversi esemplari molto freschi
Bulbus globosus (JEFFREYS, 1885) - 2 esemplari (det. C. Bogi)
Atlanta fusca SOULEYET, 1852 - frequente

(1) Il genere *Salassia* fu istituito nel 1870 da DE FOLIN, 1872, dragata all'isola delle Perle, presso la costa pacifica di Panama. Altre specie attribuite a *Salassia* vennero successivamente dragate sempre lungo le coste pacifiche del Centro-America. WENZ (1938) considera *Salassia* come sottogenere di *Chrysallida* e MYRA KEEN (1971) come sottogenere di *Odostomia*, entrambi sostenendone quindi l'appartenenza alla fam. Pyramidellidae, con distribuzione lungo le coste pacifiche del Centro-America. Tuttavia, ancora nel 1872, DE FOLIN trovò effettuando dragaggi lungo le coste atlantiche europee, e precisamente nella fossa di Cap Breton, una minuscola conchiglia che descrissero nel 1873 come *Salassia dagueneti*, dedicandola all'Ing. Daguenet che lo aiutò nelle difficili operazioni di dragaggio in profondità.

Recentemente WARÉN & BOUCHET (1988) hanno ripristinato il taxon di genere per *Salassia* ponendola però nella fam. Vanikoridae anziché Pyramidellidae. L'attuale primo ritrovamento per il Mediterraneo di numerosissimi esemplari di *Salassia dagueneti* conferma quindi una distribuzione molto più ampia di quanto sinora ritenuto.

Atlanta peroni LESUEUR, 1817 - frequente
Oxygyrus keraudrenii (LESUEUR, 1817) - diversi esemplari giovanili
Carinaria mediterraea BLAINVILLE, 1825 - 2 esemplari giovanili
Amphissa acutecostata (PHILIPPI, 1844) - diversi esemplari viventi. Coll. F. Biondi, G. Di Paco
Pyrene pallaryi DAUTZENBERG, 1927 - rinvenuti 6 esemplari viventi (fig. 2)
Crassopleura maravignae (ANT. BIVONA in AND. BIVONA 1838) - frequente
Comarmondia gracilis (MONTAGU, 1803) - frequente
Colpodaspis cfr. pusilla SARS, 1870 - diversi esemplari (oggetto di studio) (Tav. 2, fig. 5)
Callostracon sp. - sono stati rinvenuti cinque esemplari ottimanente conservati. Coll. A. Cecalupo 1 sempl., I. Nofroni 1 esempl., F. Giusti 3 esempl. (oggetto di studio)
Laona finmarchica (SARS, 1870) - unico esemplare rinvenuto, prima segnalazione per l'alto Tirreno. (fig. 3)
Philine sp. - diversi esemplari in attesa di certa classificazione
Odostomia lukisii JEFFREYS, 1859 - rinvenuti alcuni esemplari. (Tav. I, fig. 4)
Turbonilla rufa (PHILIPPI, 1836) - specie molto variabile; interessante ritrovamento perché è specie circalitorale. (det. P. Micali) (Tav. I, fig. 7)
Diacria trispinosa (LESUEUR, 1821) - rara (Tav. I, fig. 10)
Hyalocylix striata (RANG, 1828) - circa 40 esemplari. (Tav. I, fig. 9)
Limacina inflata (D'ORBIGNY, 1836) - molto comune
Gleba cordata FORSKAL, 1776 - 1 esempl. F. Biondi, 2 esempl. F. Giusti

Dentalium agile (M. SARS in G.O. SARS, 1872) - alcuni esemplari
Dentalium panormum CHENU, 1842 - frequente
Cadulus jeffreysi (MONTEROSATO, 1875) - molto comune
Cadulus politus (S. WOOD, 1842) - molto comune
Entalina tetragona (BROCCHI, 1814) - frequente

Hanleya hanleyi (BEAN in THORPE, 1844) - rara
Ischnochiton vanbellei KAAS, 1985 - molto raro (coll. F. Biondi, G. Di Paco, F. Giusti. Oggetto in studio P. Cesari

Neopilina zografi (DAUTZ & H. FISCH., 1896) - rinvenuti 22 esemplari (1 esempl. coll. A. Cecalupo, 1. esempl. P. Cesari, 1 esempl. F. Ghisotti, 17 esempl. F. Giusti, 1 esempl. I. Nofroni, 1 esempl. Museo Civ. di Venezia
Neopilina sp. - 2 esemplari non determinati (oggetto di studio P. Cesari)

Phaseolus sp. - diversi esemplari integri (oggetto di studio)
Phaseolus ovatus JEFFREYS in G. SEGUENZA, 1877 - diversi esemplari integri (alcuni viventi, (a disposizione ad AA. per studio)
Phaseolus pusillus (JEFFREYS, 1879) diversi esemplari
Barbatia scabra (POLI, 1795) - frequente, quasi tutti gli esemplari sono stati trovati viventi.
Bathyarca grenophia (RISSO, 1826) - frequente
Bathyarca philippiana (NYST, 1848) - frequente
Chlamys bruei (PAYRAUDEAU, 1826) - diversi esemplari quasi tutti viventi con misure eccezionali (20-25-30 mm)
Axinulus croulinensis (JEFFREYS, 1847) - pochi esemplari integri e molte valve disarticolate. (Fig. 4)
Axinulus cfr *cycladinus* (WOOD, 1848) - diversi esemplari integri molto freschi
Leptaxinus subovatus (JEFFREYS, 1881) - pochi gli esemplari integri, ma quasi tutti viventi, e molte valve disarticolate (Tav. 2, fig. 6,a,b)
Chama circinata MONTEROSATO, 1878 - unico esemplare rinvenuto ma vivente (fig. 5)
Kellia sp. - 1 esemplare integro e diverse valve (oggetto di studio)
Mancikellia pumila (S. WOOD, 1848) - specie abbastanza frequente (fig. 6)
Pseudopythina sp. (6 esemplari integri) - 1 esempl. Coll. A. Cecalupo, 1 esempl. I. Nofroni, 4 esempl. F. Giusti
Montacuta substriata (MONTAGU, 1808) - molte valve disarticolate e pochi esempl. integri
Goodallia pusilla (FORBES, 1844) - molte valve disarticolate e alcuni esempl. integri. Coll. A. Cecalupo, F. Giusti, I. Nofroni
Parvicardium minimum (PHILIPPI, 1836) - frequente

Aggiornamento di dati su alcune specie elencate nel precedente contributo

Fissurisepta granulosa (JEFFREYS, 1883) - sono stati rinvenuti altri 2 esempl., uno di circa 2 mm, mentre l'altro è di dimensioni nettamente superiore 3,4 mm, con scultura più fitta e finemente lavorata. (Tav. I, fig. 3)
Puncturella noachina (LINNÉ, 1771) - sono stati rinvenuti altri 46 esemplari
Propilidium ancyloide (FORBES, 1480) - ne sono stati rinvenuti altri 41 esemplari
Cocculina corrugata JEFFREYS, 1883 - rinvenuti diversi esemplari anche viventi
Cyclostremiscus dariae LIUZZI & STOLFA ZUCCHI, 1979 - sono stati separati altri 71 esemplari
Heliacus contexus (L. SEGUENZA, 1902) - sono stati trovati altri due esemplari, uno in perfette condizioni di freschezza mentre l'altro è spezzato (si tratta quindi del quarto e quinto ritrovamento per il Mediterraneo)
Spirolaxis clenchi (JAUME & BORRO, 1946) - rivenuti altri 2 esempl. Coll. S. De Fusco. Uno perfetto, mentre il secondo manca dell'apice
Epitonium algerianum (WEINKAUFF, 1866) - frequente, rinvenuto vivente
Opalia abbotti (CLENCH & TURNER, 1952) - rara, ma rinvenuta vivente
Opalia cerigottana (STURANY, 1896) - non comune
Aclis gulsonae (W. CLARK, 1850) - altri diversi esemplari
Haliella stenostoma (JEFFREYS, 1858) - raccolti diversi esemplari, ora nelle coll.ni: F. Biondi, A. Cecalupo, D. Di Massa, G. Di Paco, F. Giusti, C. Terreni (fig. 1)
Callostracon (*Ovactaeonica*) *amabilis* (WATSON) cfr - rinvenuto un secondo esemplare (anomalo) da S. De Fusco; specie in studio (Tav. 2, fig. 1)
Syrnola minuta (H. ADAMS, 1869), rinvenuti diversi esemplari molto freschi
Limacina bulimoides (D'ORBIGNY, 1836) - comunissima
Limacina trochiformis (D'ORBIGNY, 1836) - comunissima
Limacina lesueri (D'ORBIGNY, 1836) - frequente
Pulsellum lofotense (M. SARS, 1865) - comunissima
Dacrydium hyalinum (MONTEROSATO, 1875) - rinvenuti diversi esemplari molto grandi e viventi
Leptaxinus ferruginosus (FORBES, 1844) - rinvenuti alcuni esemplari viventi (Tav. 2, fig. 4,a,b,c,d)

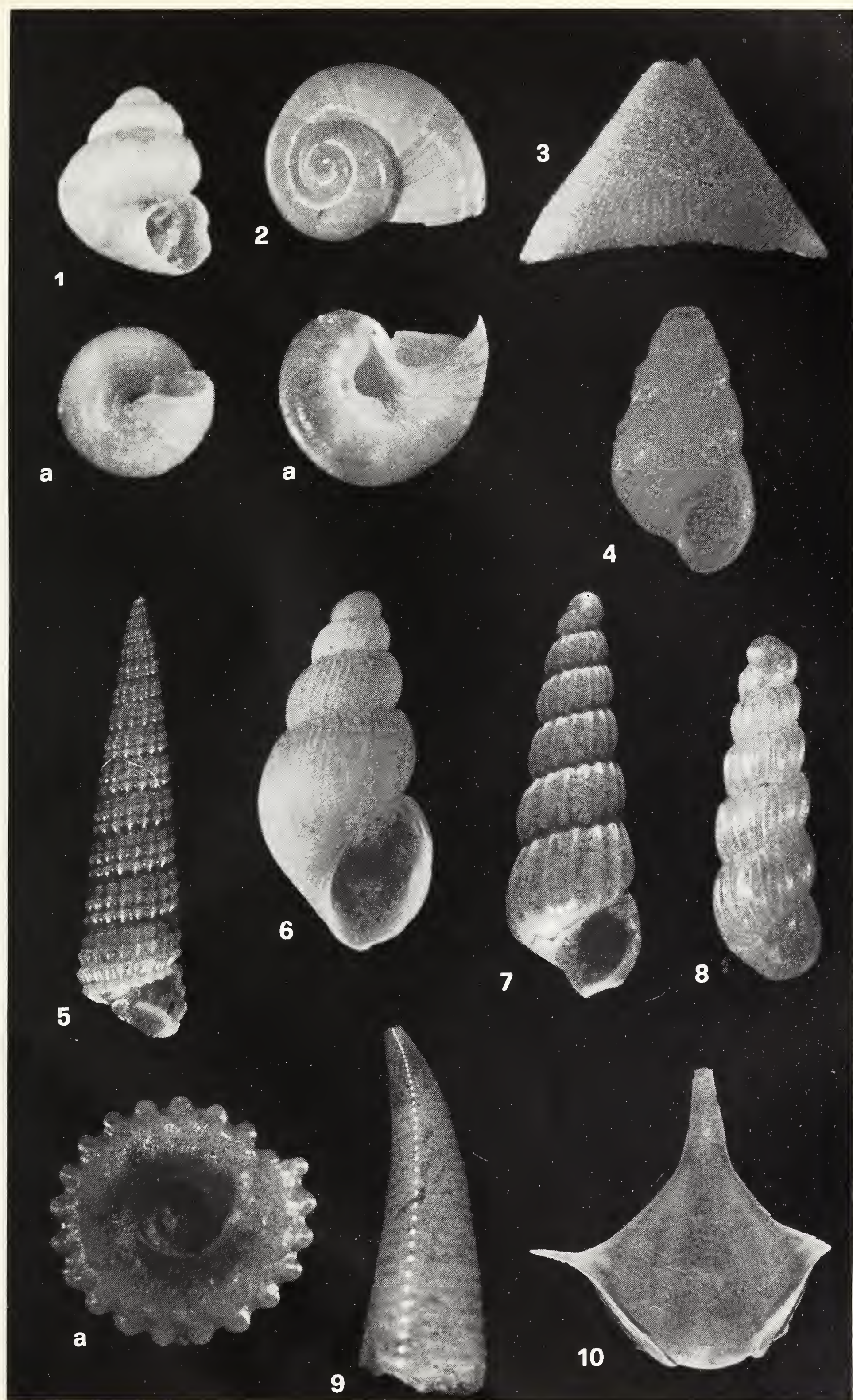
Legenda delle tavole

Tav. I

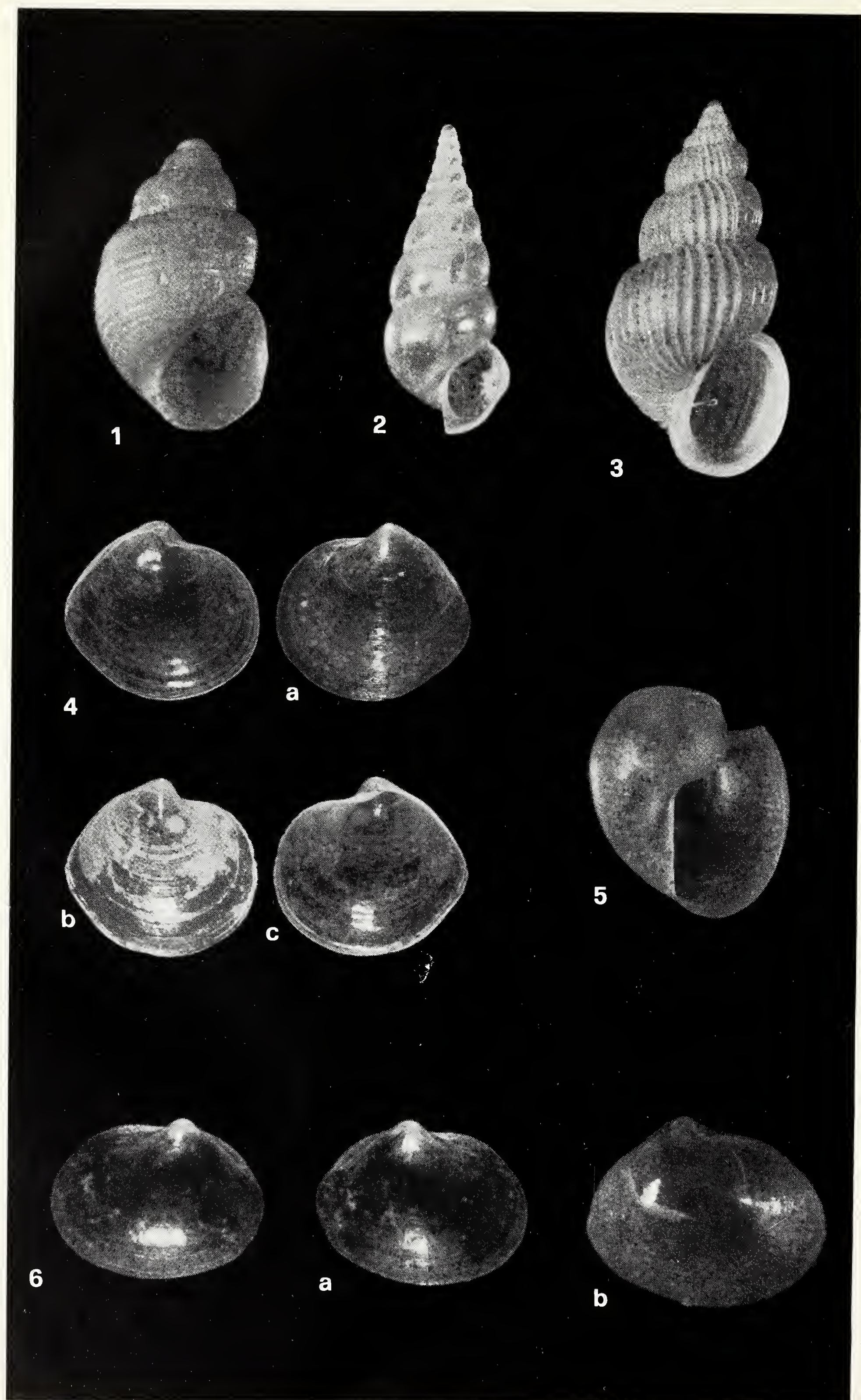
Fig. 1, 1a	— «*Cyclostrema*» sp. (0,74 mm)
Fig. 2, 2a	— «*Cyclostrema*» cfr *laevigatum* (1,25 mm)
Fig. 3	— *Fissurisepta granulosa* (h. 2,12 mm - Ø 3,24 mm)
Fig. 4	— *Odostomia lukisii* (1,56 mm)
Fig. 5, 5a	— *Cerithiopsis* sp. (10,64 mm)
Fig. 6	— *Salassia dagueneti* (2,09 mm)
Fig. 7	— *Turbonilla rufa* (2,50 mm)
Fig. 8	— *Graphis gracilis* (1,94 mm)
Fig. 9	— *Hyalocylix striata* (4,85 mm)
Fig. 10	— *Diacria trispinosa* (8,00 mm)

Tav. II

Fig. 1	— *Acteon* sp. (2,64 mm)
Fig. 2	— *Aclis attenuans* (2,74 mm)
Fig. 3	— *Epitonium nanum* (3,33 mm)
Fig. 4, 4a, 4b, 4c	— *Leptaximus ferruginosus* (1,3 mm)
Fig. 5	— *Colpodaspis* cfr *pusilla* (1,55 mm)
Fig. 6, 6a, 6b	— *Leptaxinus subovatus* (1,14 mm)



Tav. I



Tav. II



Fig. 1



Fig. 2

Haliella stenostoma (JEFFREYS, 1858) Fig. 1

Conchiglia rara nel sedimento esaminato. Sono stati rinvenuti tre esemplari ben conservati. Specie tipo del genere *Haliella* MONTEROSATO, 1878. Melanellidae inconfondibile nel suo genere. Apice ottuso, spira allungata con otto-nove giri convessi obliqui, che si avvolgono sulla spira in modo crescente. Apertura stretta e allungata.

Rare sono le segnalazioni per il Mediterraneo (MONTEROSATO, 1878; 1880; 1884; GAGLINI, 1981; CECALUPO & GIUSTI, 1986) recentemente, è stata iconografata su una paleocomunità circalitorale del Pleistocene di Gallipoli (LE) da CALDARA, et al. (1981).

Dim. esempl. raff.: h = 3,79 mm.

Mitrella pallaryi (DAUTZENBERG, 1927) Fig. 2

Sono stati rinvenuti sei esemplari tutti viventi. Questa importante segnalazione a quanto ci risulta è la prima per il Tirreno.

Recentemente LUQUE (1986) ha fatto un importante studio sulla famiglia Columbellidae, in particolare sul genere *Pyrene* BOLTEN in RÖDING,

1798, evidenziando i particolari radulari e della protoconca, con i relativi opercoli e siamo d'accordo con l'A. nell'elevare al genere *Mitrella* RISSO, 1826 le probabili dieci specie presenti nel Mediterraneo.

Per questa specie del versante meridionale del mare di Alboran (GHISOTTI, 1974; SCHIRÒ, 1979; SABELLI, & SPADA, 1981) la distribuzione pare sia limitata alle isole Canarie e alle Azzorre, comprendendo la penisola Iberica e le coste marocchine (LUQUE, 1986).

Dim. esempl. raff.: h = 15,3 mm



Fig. 3

Laona finmarchica (SARS, 1870) Fig. 3

È stato rinvenuto un solo esemplare. Anche se privo di parti molli, questo *Philinidae* era in condizioni di freschezza ottime.

Questa specie di origine Atlantica (loc. tip. Lofoten, mare del Nord) è stata segnalata da NORSIECK (1974) fra la Corsica e la Sardegna (Bocche di Bonifacio staz. K1), sulla platea continentale tra i 200 e i 220 m. Non ci risultano segnalazioni successive dopo quella di NORDSIECK (1974) per questa interessante specie.

Dim. esempl. raff.: h = 3,34 mm, largh. 2,75 mm.

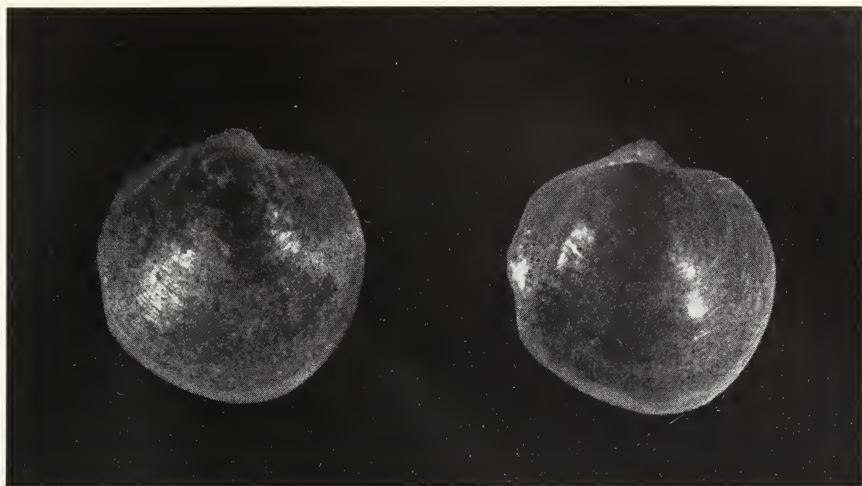


Fig. 4

Axinulus croulinensis (Jeffreys, 1847) Fig. 4

Prima segnalazione per l'alto Tirreno. Sono stati rinvenuti alcuni esemplari integri e diverse valve disarticolate. Questa specie è di facile identificazione: fragile, equivalve, asimmetricamente ovale, con una scultura concentrica striata; margine arrotondato nella parte anteriore e leggermente angolata nel lato posteriore, che delinea un breve e profondo solco. I legamenti sono sottili e non visibili all'esterno; internamente molto lucente e lucida, esternamente bianca.

Simile a *Leptaxinus ferruginosus* (Forbes, 1844), (tav. II - fig. 4-a-b-c-) che presenta le valve più rotonde anteriormente e un po' allungate posteriormente, con il margine ventrale più sinuoso; la colorazione negli esemplari non viventi è paglierina, mentre in alcune conchiglie si manifesta una incrostazione di colore bruno detta appunto ferruginea.

A. croulinensis, specie nord-Atlantica, è stata rinvenuta per la prima volta vicino all'isola di Croulin nelle Ebridi e denominata da Jeffreys (1847) come *Clausina croulinensis*. Sars (1878) la segnala per le isole Lofoten (circolo polare artico), con il nome di *Axinus pusillus*, caduto poi in sinonimia.

Segnalata da Monterosato (1872; 1872a; 1874; 1875; 1877; 1878) per Palermo e per il nord-Atlantico; da Granata-Grillo (1876) per Messina e da Bellini (1929) per il golfo di Napoli. Recentemente è stata illustrata da Caldara et al. (1981) per una paleocomunità circalitorale del Pliocene di Gallipoli (LE), infine da Tebble (1966) per la Groenlandia, le isole Canarie e Azzorre e il Mediterraneo.

Dim. esempl. raff.: diam. 1,51 mm.

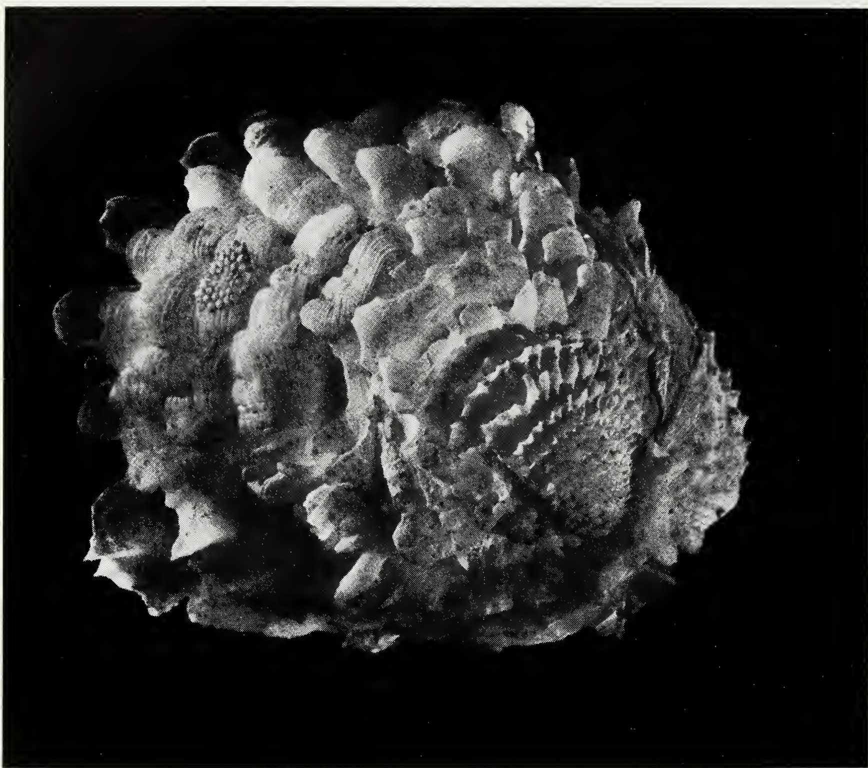


Fig. 5

Chama circinata Monterosato, 1878 Fig. 5

Presentiamo questa rara specie rinvenuta vivente e fissata ad una sottile piccola lastra di metallo. Già segnalata da Terreni (1981) per la Capraia, la riproponiamo con una buona iconografia. Secondo il nostro parere, *C. circinata* è specie distinta e non una varietà o teratòsi della comunissima *C. gryphoides* Linneo, 1758 di habitat meso-infralitorale: è orbicolare e ha lamelle distinte anziché imbricate.

C. circinata vive in un ambiente profondo e coralligeno, dove pare, secondo Monterosato (1880), sia frequente. I ritrovamenti di questa specie a bassa profondità sono da considerarsi casuali, probabilmente trasportati da pescherecci e gettati in mare durante il lavaggio delle reti.

Dim. esempl. raff.: largh. 35,6 mm.



Fig. 6

Mancikellia pumila (S. Wood, 1848) Fig. 6

Specie frequente nel sedimento esaminato, con molte valve disarticolate. Questo bivalve, poco conosciuto e trascurato per la sua esigua dimensione, ha avuto una posizione generica movimentata: genere *Montacuta* (nomen nudum) S. Wood, 1841; gen. *Kellia* S. Wood, 1848; gen. *Zoe* Monterosato, 1878 (non usato in quanto Philippi (1840) lo istituì per un genere di Crostacei); gen. *Lasaea* (Jeffreys, 1881; 1884) ed infine gen. *Mancikellia* (Dall, 1899:876) riportato da Piani (1980) e Bruschi et al. (1985).

Per primo Monterosato (1872, 1875) intuì, che il genere *Kellia,* coniato da S. Wood (1848:124, tav. XII fig. 15a-15b) non si poteva usare per la nostra specie mediterranea perché possedeva alcune caratteristiche diagnostiche ben precise, notate studiando la stessa specie su un fossile dei Ficarazzi (Sicilia): *Conchiglia più piccola di quella Atlantica, con strie concentriche non descritte dalla specie di* S. Wood, *con una cerniera composta da denti sporgenti e ricurvi, che assomigliano a due orecchiette. Identica nella forma tipo.*

Anche i nostri esemplari sono simili in tutto alla descrizione di Monterosato. Questa specie è stata già segnalata come vivente nei nostri mari da Seguenza (1873-1877), Granata-Grillo (1876) nel suo elenco delle specie di Messina, e inoltre da Jeffreys (1881,1884) e da Dautzenberg (1889) per le Azzorre a 2770 m, durante la spedizione scientifica «Talisman».

Dim. esempl. raff.: largh. 1,08 mm.

Ringraziamenti

Ringraziamo l'amico P. Micali per la classificazione di *Turbonilla rufa,* S. Palazzi per l'aiuto bibliografico, l'amico M. Coppini per le fotografie eseguite, la Prof.ssa D. Bellina per la traduzione delle diagnosi originali, i Sigg. G. & L. Burini, proprietari del peschereccio «Angelo» ed i Sigg. S. Curcio e S. Romano proprietari del peschereccio «S. Giulia II» che gentilmente ci hanno fornito il sedimento da noi visionato.

E con rammarico e infinito dispiacere, annunciamo la scomparsa del nostro caro amico Sergio De Fusco che sino all'ultimo ha collaborato a questa ricerca, mostrando tutto il Suo amore per la Malacologia. Ci sembra doveroso dedicare a lui questo secondo contributo.

BIBLIOGRAFIA

Bellini R., 1929 - I molluschi del golfo di Napoli. (Studi preliminari, l'ambiente, enumerazione e sinonimia). *Ann. Mus. Zool. R. Un.* Napoli, Vol. 6, n° 2 87 pp.

Bruschi A., Ceppodomo I., Galli C., Piani P., 1985 - Catalogo dei molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo. *Coll. studi ambient.* ENEA C.R.E.A. La Spezia

Caldara M., D'Alessandro A., Di Geronino I., 1981 - Paleocomunità circalitorali del Pleistocene di Gallipoli (Lecce). *Boll. Malac.*, Milano **17** (7-8): 125-164

Cecalupo A. & Giusti Fr., 1986 - Rinvenimenti malacologici a Sud-Ovest dell'isola di Capraia (Livorno). *Boll. Mal.*, Milano **22** (9-12): 293-298

Dall W.H., 1899 - Synopsis of recent and tertiary Leptonacea of Nort America and the West Indies. *Proc. U.S. Nat. Mus.*, Vol. 21 pp. 873-897 tav. 87-88

Dautzenberg P., 1889 - Contribution à la faune malacologique des iles Açores. *Résultas des campagne scientifiques... Albert I°.er.* **1**: 1-112

De Folini, 1875 - Les fonds de la mer, tome deuxième, La fosse de Cap-Breton, Paris

Gaglini A., 1981 - Melanellidi del Mediterraneo: I generi *Strombiformis* e *Haliella* in particolare. *Notiz.* CISMA Roma, III (1-2)

Gaglini A., 1987 - Spigolature... Monterosatiane. *Notiz.* CISMA Roma, IX (10)

Granata-Grillo G., 1876 - Catalogo delle conchiglie di Messina e dintorni. Il Barth pag. 77

Ghisotti F., 1974 - Rinvenimenti malacologici nel Mediterraneo. *Conchiglie* Milano. **10** (5-6): 127-131

Jeffreys J.G., 1847 - Additional notices of British shells. *Ann. Mag. nat. Hist.***20**: 16-19

Jeffreys J.G., 1858 - Gleanings in Brithish conchology. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (3) **2**: 117-35

Jeffreys J.G., 1881 - On the Mollusca procured the Lightig and Porcupine exp. (1868-1870). *Proc. zool. Soc. London.* (1881) p. 669

Jeffreys J.G., 1884 - On the Mollusca procured during the *Lightning* and *Porcupine* Expedition, 1868-1870. *Proc. of the Zool. Soc. of London*, VII p. 144

Keen A.M., 1971 - Sea Shells of Tropical West America, II Edit., Stanford, pp. 1064

Luque A.A., 1986 - El genero *Mitrella* Risso, 1826 (Gastropoda, Columbellidae) en las costas Ibericas. *Boll. Malac..* **22** (9-12): 223-244

Monterosato T.A. di 1872 - Notizie intorno alle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi. Palermo, Uff. Tip. M. Armenta pp. 44

Monterosato T.A. di 1872a - Notizie intorno alle conchiglie Mediterranee. Palermo. Uff. Tip. M. Armenta pp. 61

Monterosato T.A. di 1874 - Recherches Conchyliogiques effectuées au cap. Sant Vito en Sicile. *Journal de Conchyliologie*, Paris **22** (4): 359-364

Monterosato T.A. di 1875 - Nuova rivista delle conchiglie Mediterranee. *Atti dell'Acc. Scien. Lett. ed Arti.* Palermo, *Ser.* **2**, 5: 1-50

Monterosato T.A. di 1875a - Poche note sulla conchiliogia Mediterranea. Palermo *Tip. del Giorn. di Sicilia*, pp. 15 (p. 9)

Monterosato T.A. di 1877 - Catalogo delle conchiglie fossili di Monte Pellegrino e Ficarazzi presso Palermo. *Boll. R. Com. Geolog. d'Italia*, Roma, n° 1-11: 28-42, (p. 30).
Monterosato T.A. di 1878 - Enumeratio e Sinonimia delle conchiglie Mediterranee. *Giorn. di scienze nat. ed econom. di Palermo.* **13**: 61-115 (p. 69).
Monterosato T.A. di 1880 - Conchiglie della zona degli abissi. *Boll. Soc. Malac. Ital.* Pisa, **6** 50-82, (p. 73).
Monterosato T.A. di 1882 - Conchiglie del Mediterraneo. *Naturalista siciliano.* Vol. I fascic. 5: 97-99 (pag. 98).
Monterosato T.A. di 1884 - Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie Mediterranee. Palermo, Stabilim. Tipografico Virzì, 152 pp., (p. 104).
Nordsieck F., 1974 - Molluschi dei fondali della prateria continentale fra la Corsica e la Sardegna (*Bocche di Bonifacio, staz.* K.1.). IV *La Conchiglia* **6** (11-14) Roma
Piani P., 1980 - Catalogo dei molluschi viventi nel Mediterraneo. *Boll. Malac.* Milano, **16** (5-6): 113-224
Sabelli B. & Spada G., 1981 - Guida illustrata all'identificazione conchiglie del Mediterraneo. Columbellidae II°. *Boll. Malac.* **17** (11-12, suppl.): 1-4
Sars G.O., 1878 - Bidrag til Kundskaben om Norges Arktiske Fauna, I, Mollusca Regionis Antarticae Norvegiae. Christiania, Halvaar: 466 pp.
Schirò G., 1979 - Il genere *Mitrella* Risso, 1826 nel Mediterraneo. II° *La Conchiglia.* **11** (120-121): 7-8 Roma
Seguenza G., 1873-77 - Studi stratigrafici sulla formazione Pliocenica dell'Italia Meridionale. *Boll. R. Com. Geol. It.*, voll. IV, V, VI, VII, VIII. Estr. pp. 299.
Tebble N., 1966 - British Bivalve Seashell. 212 pp.
Terreni G., 1981 - Molluschi conchiferi del mare antistante la costa toscana. Livorno. Tip. Benvenuti e Cavaciocchi, 106 pp.
Warén A. & Bouchet Ph., 1988 - A new species of Vanikoridae from the Western Mediterranean, with remarks on the Northeast Atlantic species of the Family. *Boll. Malac.* Milano, **24** (5-8): 73-100
Wenz W., 1938 - Gastropoda in Handbuch der Paläozoologie, Band 6, Teil I, Berlin, pp. 948
Wood S.V., 1841 - A catalogue of shells from the crag. *Ann. Mag. Nat. Hist.* Serie 1 Vol. 6 pp. 243-253
Wood S., 1848-1882 - A monograph of the Crag Mollusca with descriptions of shells from the upper terziaries of the British Isles with supplement. London 1848-1882.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	110-112	Milano 31-5-1989

Giovanni Repetto*

SEGNALAZIONE DI UNO SPIAGGIAMENTO MASSIVO DI *JANTHINA NITENS* MENKE, 1828**

KEY WORDS: Mollusca, Mesogastropoda, Janthinidae, Thyrrenian Sea.

Riassunto

Vengono riportate alcune segnalazioni presenti in letteratura riguardanti il genere *Janthina*. Si segnala lo spiaggiamento massivo di *J. nitens* MENKE, 1828 focalizzando alcuni particolari della conchiglia, rappresentata fotograficamente.

Summary

The author, after literary references, relates on massive beached of *J. nitens* MENKE, 1828 and he remarks some particulars of the shell.

Introduzione

Nei primi giorni del luglio 1988 ho avuto l'occasione inconsueta di raccogliere, sul litorale maremmano, una considerevole quantità di molluschi del genere *Janthina*.

Il fatto non mi è comunque sembrato degno di una particolare attenzione sino a quando, attraverso la ricerca bibliografica, ho potuto appurare la scarsità di segnalazioni recenti, relative a questo genere, per il Mediterraneo.

Infatti, dalla letteratura degli ultimi decenni, si può citare il ritrovamento di un esemplare morto di *Janthina pallida* HARVEY in THOMPSON, 1840 riportato da SPADA & GARAVELLI (1969) per Castelfusano, località della costa laziale; DI GERONIMO (1974) elenca *J. bicolor* (= *J. janthina*) tra le conchiglie rinvenute in sedimento abissale del mar Jonio, dragato a 4.210 m di profondità; segue, da parte di CACHIA (1981), la segnalazione della presenza, nelle acque delle isole maltesi, di alcune specie riferibili a questo genere e identificate come *J. pallida*, *J. bicolor (= J. janthina)* ed un esemplare giovane (molto probabilmente riferibile a *J. pallida*) dubitativamente determinato come *J. globosa*, specie delle acque neozelandesi. Passiamo poi a BERDAR et alii (1982) che citano il ritrovamento di *J. pallida* nello stretto di Messina.

* Museo Civico «F. Eusebio», via Paruzza 1a - 12051 ALBA
** Lavoro accettato il 20 ottobre 1988

Riguardo in particolare al fenomeno degli spiaggiamenti massivi di *Janthina*, i testi a carattere generale ne fanno sovente cenno, ma senza illustrare casi specifici.

Di Geronimo (1972) riporta che «Francesco Settepassi ha avuto occasione, in gioventù [cioè all'inizio di questo secolo], di assistere a questo fenomeno sulla spiaggia di Viareggio, dopo una tempesta»: non viene tuttavia precisata la specie.

L'unica segnalazione circostanziata di uno spiaggiamento si deve a Palazzi (1979): l'autore descrive le modalità di ritrovamento di ben 280 esemplari di *J. pallida*, sospinti sul litorale di Terrasini (PA), e fornisce dati statistici sulla frequenza di parassitismo sul sifonoforo *Velella spirans*, da parte di questi molluschi.

Materiale e risultati

Come accennato all'inizio, anche la presente segnalazione riguarda uno spiaggiamento massivo ma, in questo caso, si tratta della specie *Janthina nitens* Menke, 1828.

Il 2 luglio 1988 ed i due giorni seguenti un vento teso di libeccio ha sospinto moltissimi di questi molluschi pelagici sulla costa sabbiosa grossetana, compresa fra Castiglione della Pescaia ed i monti dell'Uccellina.

Gli esemplari raccolti completi di parti molli sono 152; in 5 casi ho osservato la presenza di una *Velella* presso la *Janthina* rinvenuta.

I molluschi avevano corpo di colore viola uniforme talmente scuro da sembrare, a primo acchito, nero; le conchiglie, che variano in altezza da mm 5 a 20, sono colorate intensamente di violetto.

Nelle conchiglie piccole, sino a mm 10 di altezza, la colorazione violetta tende ad essere omogenea, senza sfumature, presentando solo una stretta fascia bianca sulla parte superiore dei giri, presso la sutura. Con la crescita del nicchio, il violetto incomincia molto spesso a sfumare, sulla porzione superiore dei giri, già dalla periferia, arrivando più gradualmente alla fascia bianca subsuturale.

Inoltre anche l'ultimo anfratto mostra sovente fasce cicliche, per intensità di colore: ovvero da un minimo di pigmentazione si passa, con una certa gradualità, ad un massimo, si ritorna poi abbastanza bruscamente ad un minimo per riprendere il ciclo. Osservando la superficie della conchiglia a circa 20 ingrandimenti, ho dedotto che il fatto è da imputare a fasi differenti di velocità d'avanzamento nella costruzione del nicchio. Infatti, poiché le strie di accrescimento risultano più appressate nelle porzioni scure, si può ipotizzare che la quantità di pigmento prodotta dal mollusco sia abbastanza costante, mentre varia la sua concentrazione in conseguenza della velocità di allungamento del labbro: in pratica nelle porzioni più chiare la quantità di pigmento prodotto viene distribuita in una quantità maggiore di materia conchigliare.

Concludo questa segnalazione, aggiungendo che sono stato testimone di due notevoli spiaggiamenti di *Velella* sulla costa di Finale Ligure (SV), nella primavera del 1984 ed in quella del 1987, ma, in ambedue i casi, senza presenza di alcuna *Janthina*.



Fig. 1 - Conchiglia adulta di *Janthina nitens* MENKE, 1928. x 3



Fig. 2 - La foto mostra, in prossimità del labbro, fasce con diversa intensità di pigmentazione.

Ringraziamenti

È un piacere ricordare il Dr. Fernando Ghisotti di Milano, che ha rivisto criticamente il testo, ed il Prof. Oreste Cavallo di Alba (CN) che ha realizzato le fotografie.

BIBLIOGRAFIA

BERDAR R., GIACOBBE S., LEONARDI M., 1982 - Prima segnalazione per il Mediterraneo di *Corolla spectabilis* DALL, 1871 (Thecosomata). *Boll. Malacologico*, Milano, **18** (1-4): 35-40.

CACHIA C., 1981 - Notes on some uncommon species of molluscs from the maltese island. *Boll. Malacologico*, Milano, **17** (11-12): 291-294.

DI GERONIMO I., 1972 - La ricerca delle conchiglie mediterranee. Familia Janthinidae. *La Conchiglia*, Roma, **4** (41-42): 3-4.

DI GERONIMO I., 1974 - Molluschi bentonici in sedimenti recenti batiali e abissali dello Jonio. *Conchiglie*, Milano, **10** (7-8): 133-172.

PALAZZI S., 1979 - *Janthina (Amethistina) pallida* (HARVEY) THOMPSON, 1841 ectobionte su *Velella spirans* ESCHOLTZ (Cnidaria: Hydrozoa: Velellidae), *La Conchiglia*, Roma, **11** (122-123): 3-4.

SPADA G., GARAVELLI, C.L., 1969 - Ritrovamenti malacologici nel Mediterraneo. *Conchiglie*, Milano, **5** (5-6): 67-70.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	113-116	Milano 31-5-1989

Carlo Chirli (*)

CONTRIBUTI ALLA CONOSCENZA DELLA MALACOFAUNA PLIOCENICA TOSCANA: CONTRIBUTO I (**)

Riassunto:

Vengono presentate due specie di *Turbonilla* (Risso, 1826): *T. lanceae* (Libassi, 1859) e *T. meneghini* (Libassi, 1859). Gli esemplari provengono da facies argillo-sabbiose, appartenenti al Pliocene medio-inferiore.

Summary:

Here are presented two species of *Turbonilla* (Risso, 1826): *T. lanceae* (Libassi, 1859) and *T. meneghini* (Libassi, 1859). The specimen comes from clay-sandy facies belonging to the middle-inferior Pliocene period.

Introduzione:

Nel Miocene è presente solo *T. meneghini*, (Libassi, 1859), segnalata per il Tortoniano di Montegibbio dal Doderlein. Nel Pleistocene è segnalata solo *T. lanceae* (Libassi, 1859) da Cerulli Irelli (1914) per il Calabriano di Monte Mario, come varietà di *T. pallida* (Conti, 1864). Nel Pliocene, anche se molto raramente, sono segnalate entrambe.

Turbonilla lanceae (Libassi, 1859)

1859 - *Chemnitzia lanceae* - Libassi, p. 21
1878 - *Turbonilla lanceae* - De Stefani e Pantanelli, p. 153
1884 - *Turbonilla lanceae* - Pantanelli, p. 28
1888 - *Turbonilla lanceae* - De Stefani, p. 44
1892 - *Turbonilla (Pyrgostylus) lanceae* - Sacco, p. 8
1914 - *Turbonilla pallida var. lanceae* - Cerulli Irelli, p. 449

Diagnosi originale

T. elongato-subulata, anfractibus angustis longitudinaliter dense costatis, costis rotundatis subrectis, interstitiis aequalibus transversim densissime ac minutissime striatis, striis impressis, vix cospicuis, ultimo angulato, basi subplanulata, circinatim striata, labro subperpendiculari, extus varicoso, intus plicato, labio parum reflexo columella perpendiculari parum contorta. Libassi.

(*) Chirli Carlo via Peretola 90, 50145 Firenze.
(**) Lavoro accettato il 2 settembre 1988.

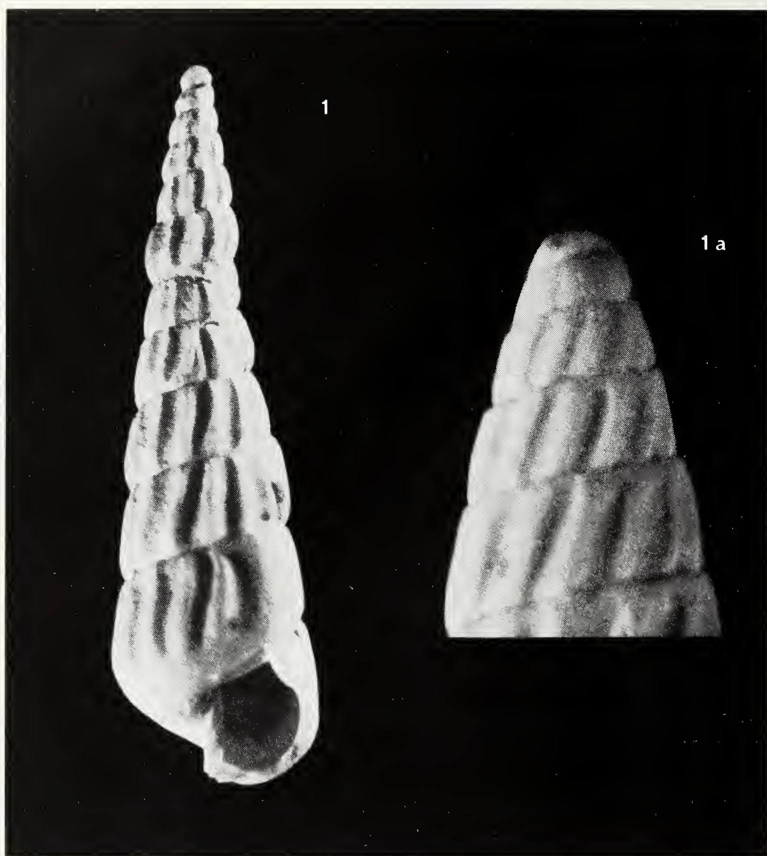


Fig. 1 *Turbonilla lanceae*, ingr. x 10

Fig. 1a particolare dei primi giri, ingr. x 30

foto Enrico Olivi

Conchiglia di piccole dimensioni, turricolata, anfratti 13-14 più larghi che alti, subpiani; suture poco profonde; coste assiali 16, che non arrivano alla base, poco o niente flessuose, più strette degli intervalli, alte, poco oblique, i solchi sono meno profondi presso la satura posteriore, specie negli ultimi giri; esile striatura spirale, irregolare, che si continua sulla base; base angolosa, quasi carenata; columella contorta e triplicata; apertura ovato-oblunga; a causa della rottura del labbro non è possibile vedere la striatura interna.

Segnalata nel Pliocene di Sicilia da Libassi, in Toscana da De Stefani e Pantanelli, nell'Astigiano da Sacco; nel Pleistocene è segnalata da Cerulli Irelli per il Calabriano di Monte Mario.

Esemplari rinvenuti n. 2 a Balconevisi, nei pressi di S. Miniato.

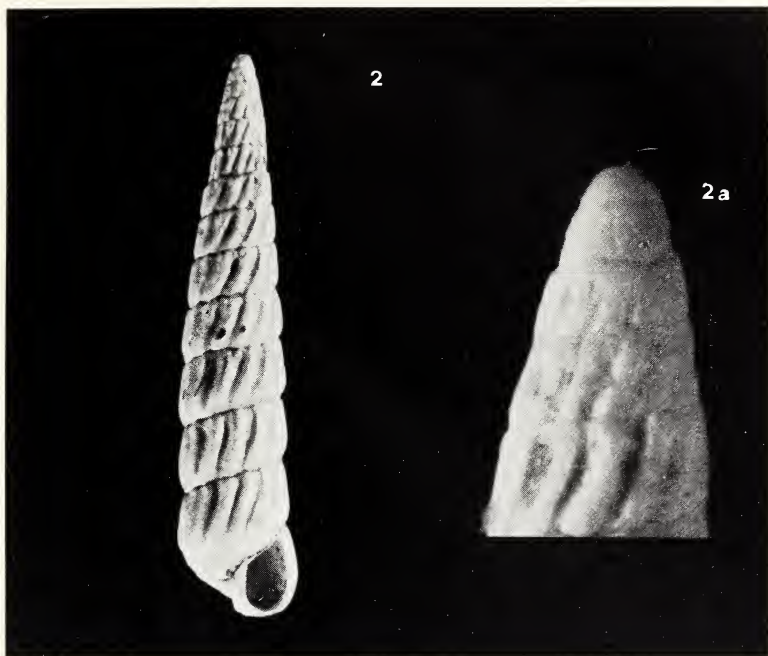


Fig. 2 *Turbonilla meneghini*, ingr. x 10
Fig. 2a particolare dei primi giri, ingr. x 30
foto Enrico Olivi

Turbonilla meneghini (LIBASSI, 1859)

1859 - *Turbonilla meneghini* - LIBASSI, p. 20
1864 - *Turbonilla meneghini* - DODERLEIN
1892 - *Turbonilla meneghini* - SACCO, p. 76

Diagnosi originale

T. subulato-conica anfractibus planis, aut convexiusculis, subcontiguis longitudinaliter plicatis, plicis convexis confertis, interstitia subaequantibus laevissimis, apertura subquadrangulari inferne angulata, columella perpendiculari contorta. LIBASSI

Conchiglia di piccole dimensioni, turrita, acuta, solida, giri 13; suture lineari, poco profonde; coste assiali 15-16 oblique, obsolete verso la base, i solchi fra le coste si attenuano nella parte posteriore del giro e vicino alla sutura divengono meno profondi; base convessa e liscia; apertura subquadra; labbro esterno angoloso alla base; columella contorta.

Questa specie si avvicina alla *T. internodula* (WOOD, 1848) dalla quale si distingue per l'assenza della protuberanza posta a metà giro negli interstizi fra le coste.

Segnalata nel Tortoniano di Montegibbio da DODERLEIN, nel Pliocene di Sicilia da LIBASSI e nell'Astigiano da SACCO.

Esemplari rinvenuti n. 10 a S. Romano nei pressi di Empoli.

BIBLIOGRAFIA

Cerulli Irelli S., 1914 - Fauna Malacologica Mariana. *Paleont. It.*, parte VII, Pisa.

De Stefani C., 1888 - Iconografia dei nuovi Molluschi pliocenici d'intorno Siena. *Bull. Soc. Mal. It.* **13:** 181-235, tav. IX-XI.

De Stefani C., Pantanelli D., 1878 - Molluschi pliocenici dei dintorni di Siena. *Bull. Soc. Mal. It.* **4:** 1-207.

Doderlein P., 1864 - Cenni geologici intorno la giacitura dei terreni miocenici dell'Italia centrale.

Libassi I., 1859 - Sopra alcune conchiglie fossili dei dintorni di Palermo. Stab. Tip. di F. Lao. Palermo.

Pantanelli D., 1884 - Note di Malacologia pliocenica. *Bull. Soc. Mal. It.* **10:** 5-32.

Sacco F., 1892 - I Molluschi dei terreni terziari del Piemonte e della Liguria. *Mem. della R. Acc. delle Sc. di Torino.* parte XI-XII.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	117-124	Milano 31-5-1989

P. Micali (*) C. Russotti (**) A. Villari (***)

IL GENERE *CLAVAGELLA* BLAINVILLE, 1817 NEL MEDITERRANEO****

KEY WORDS: Mollusca, Bivalvia, *Clavagella*, Mediterranean Sea

Riassunto:

Gli AA. illustrano e discutono le tre specie del genere *Clavagella* BLAINVILLE, 1817 viventi nel Mediterraneo: *C. aperta* SOWERBY, 1823, *C. melitensis* BRODERIP, 1835 e *C. balanorum* SCACCHI, 1841.

In particolare vengono illustrate le differenze morfologiche del tubo sifonale, e su queste viene basata la distinzione tra le tre specie.

Summary

The three species of *Clavagella* BLAINVILLE, 1817 viz. *C. aperta* SOWERBY, 1823, *C. melitensis* BRODERIP, 1835 and *C. balanorum* SCACCHI, 1841 are figured and discussed.

Introduzione

Una trattazione del genere *Clavagella* può sembrare superflua, considerando che nel Mediterraneo sono presenti solo tre specie, ben conosciute fin dal secolo scorso e dettagliatamente descritte.

Guardando la letteratura più recente, si nota che le descrizioni e le considerazioni sono sempre riprese dagli AA. più antichi, e che mancano nuove illustrazioni e osservazioni. Probabilmente la difficoltà di reperire le *Clavagella*, di osservare la valva interna e, non ultimo, lo scarso effetto estetico di queste conchiglie, hanno contribuito a limitarne l'interesse.

Certamente non è facile reperire le *Clavagella* poiché vivono all'interno di sassi o altro materiale più o meno accogliente, come valve di *Spondylus* o balani, e alla loro morte non finiscono tra i detriti.

Abbiamo notato che la stessa specie si installa indifferentemente su materiale poroso e su sassi durissimi, senza per questo mostrare apprezzabili differenze nel suo sviluppo.

(*) via Porto Salvo 12, 98100 Messina
(**) via Pirandello 56, 98039 Taormina (ME)
(***) c/o D'Arrigo via Salandra is. 38 int. 45, 98100 Messina
(****) Lavoro accettato il 15 febbraio 1989

Il nostro studio ha comportato la raccolta di un buon numero di sassi, ma soprattutto l'osservazione dei gruppi di balani trovati sui massi o sulle carene delle barche. Dobbiamo alla cortesia del Sig. Mifsud di Malta gli esemplari di *C. balanorum*, in quanto le nostre ricerche non hanno mai dato esito positivo.

Oculatissime osservazioni sull'animale di *C. balanorum*, e sul suo modo di scavare (meglio «costruire») la nicchia, si devono allo SCACCHI, [1841], che rimase certo affascinato dallo strano bivalve vivente tra i balani.

Il nostro studio si limiterà alla conchiglia e soprattutto al tubo, evidenziando i caratteri su cui si basa la distinzione tra le specie. Si è cercato inoltre di completare lo studio con le foto degli esemplari, e con qualche disegno esplicativo, in quanto le ultime iconografie delle *Clavagella* sono vecchie di cento anni.

Clavagella aperta SOWERBY, 1823 Tav. 1, Figg. 1÷4

Sinonimi:

= *C. sicula* DELLE CHIAJE, 1825
= *Tiria aperta* DE GREGORIO, 1885
= *C. angulata* PHILIPPI, 1844

Descrizione

Non avendo a disposizione la descrizione originale, viene riportata quella di ARADAS e CALCARA [1843] che effettuarono la revisione del genere *Clavagella*.

«*Cl. vagina abbreviata, valde clavata, postice latissime aperta, apertura vaginis foliaceis, undulosis, infundibuliformis instructa; testa valvis triangularibus hyantissimis, valva libera, crassa, trasversim rugosa, longitudinaliter subplicata.*

Trovasi nel mare di Palermo.

Lunghezza del tubo 3 pollici (circa 75 mm). Diam. del tubo 5 lin (circa 12 mm). Lunghezza della valva destra 10 lin. (circa 25 mm) della sinistra 5-6 lin. (circa 15 mm)».

Descrizione degli esemplari da noi rinvenuti

Conchiglia fragile, inequivalve. L'animale vive in una nicchia da lui scavata nella roccia o in altri materiali teneri. Dalla nicchia fuoriesce un tubo attraverso il quale l'animale fa passare il sifone. La forma della camera è variabile: può essere piriforme o subquadrangolare. La valva sinistra è completamente fusa con la parete della camera, ne prende la forma, e si presenta come un leggero strato di aspetto madreperlaceo. La valva sinistra è più grande e più convessa della destra, che vi si adagia all'interno.

La valva destra è di forma variabile tra piriforme e sub-ellittica, poco convessa, con segni di accrescimento rugosi. Internamente ha splendore madreperlaceo. È interessante notare, come già fece SCACCHI, che il centro degli accrescimenti iniziali è spostato rispetto alla traccia di cardine degli individui adulti. In Fig. 1 è evidenziata la posizione del legamento e l'andamento delle linee di accrescimento. L'umbone e l'area limitrofa si consumano e spariscono durante l'accrescimento.

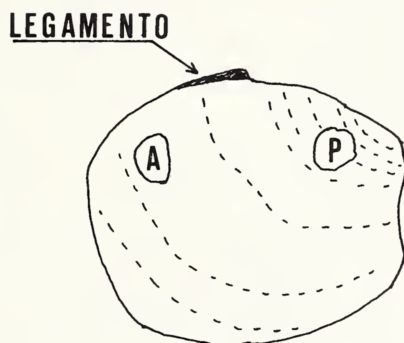


Fig. 1 - Vista interna della valva destra di *C. melitensis*, con evidenziata la posizione del legamento e le impressioni muscolari. A tratteggio è indicato l'andamento delle linee di accrescimento. Il disegno è basato sulla valva di tav. 1, fig. 8.

I denti cardinali sono sostituiti da due inspessimenti allungati, tra i quali c'è un legamento molto sottile, lungo circa 1/4 della conchiglia, la cui impronta si nota specialmente negli esemplari più grandi. Questo legamento può osservarsi solo negli esemplari viventi, perché in quelli morti si stacca subito. Impressioni muscolari poco marcate, arrotondate. Linea palleale con una impronta larga, non bene evidente nella parte anteriore.

Caratteristica peculiare di questo genere è il tubo più o meno prominente, di sezione quasi ellittica, attraverso cui l'animale fa fuoriuscire il sifone. Il tubo è leggermente rugoso, e presenta delle ampie espansioni foliacee, ondulate, che si dipartono dal tubo stesso con un angolo molto acuto. Si sono osservate un massimo di cinque espansioni su un tubo lungo 40 mm (Tav. 1, Fig. 1).

Questo carattere morfologico non è però costante, infatti gli esemplari viventi in acque più profonde hanno il tubo più corto, più rugoso, e presentano una sola espansione o anche nessuna.

Dimensioni

Le dimensioni delle valve e la lunghezza del tubo sono molto variabili, riportiamo comunque le dimensioni di due degli esemplari esaminati.

Esemplare 1: valva destra h = 12 mm, 1 = 20 mm
lunghezza tubo L = 23 mm, larghezza 7 x 4 mm

Esemplare 2: valva destra h = 17 mm, 1 = 22 mm
lunghezza tubo L = 27 mm, larghezza 9 x 4 mm

Il numero di espansioni foliacee non è direttamente legato alla lunghezza del tubo, in quanto gli interspazi tra le espansioni sono variabili tra 6 e 20 mm.

Discussione

Gli AA. sono concordi nel distinguere questa specie per la particolare morfologia del tubo, caratterizzato dalla presenza delle espansioni foliacee.

Philippi [1844], sembrò non conoscere *C. aperta*, e forse per questa ragione istituì la specie *Clavagella angulata*, basandosi su alcuni tubi da lui rinvenuti a Palermo. La forma del tubo, con chiare tracce delle espansioni foliacee, indusse l'Autore ad istituire la nuova specie con la seguente descrizione: «*Cl. tubo mediocri, compresso, hexagono; varicibus frequentibus, brevibus, patulis*».

La descrizione è invero abbastanza scarna, e si riferisce al solo tubo, ma è indubbiamente riferita a *C. aperta*.

Fig. 1 - *Clavagella aperta*, esemplare con tubo a cinque espansioni foliacee. 1,7 X

Fig. 2 - idem, vista esterna della valva libera. 1,6 X

Fig. 3 - idem, vista interna della valva libera, con evidenziate le impressioni muscolari. 1,6 X

Fig. 4 - idem, vista esterna della valva di un altro esemplare. 2,2 X

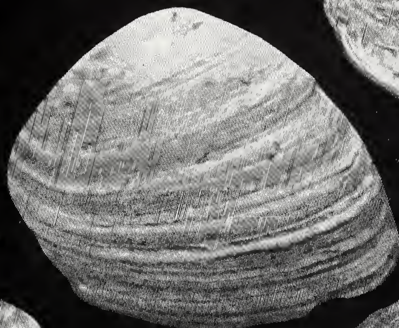
Fig. 5 - *Clavagella balanorum*, si notino i balani e la valva che fuoriesce dalla camera. 3 X

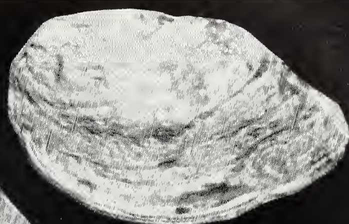
Fig. 6 - idem, sezione del tubo. 6 X

Fig. 7 - *Clavagella melitensis*, grandezza naturale.

Fig. 8 - idem, vista esterna della valva dell'esemplare di fig. 7. 2 X

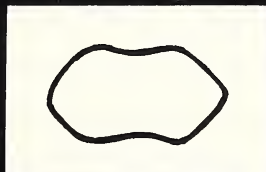

1


2

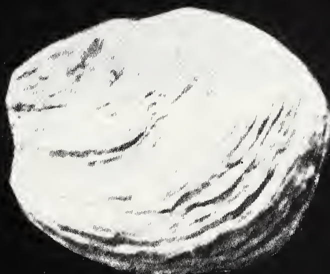

4


3


5


6


7


8

PHILIPPI esaminò anche vari esemplari da lui identificati come *C. sicula*, e ne dette esauriente descrizione sia della valva che del tubo, definito «*irregulariter rugosus (non longitudinaliter corrugatus)*». Questa precisazione aveva lo scopo di differenziare *C. sicula* da *C. melitensis*, il cui tubo presenta rugosità longitudinali.

In realtà, come detto precedentemente, il tubo non presenta sempre le espansioni foliacee. Gli esemplari da noi rinvenuti a Mazzarò (ME), tra 5 e 30 m di profondità, hanno le espansioni bene evidenti. Gli esemplari provenienti dallo Stretto di Messina, tra 50 e 70 m di profondità, e un esemplare proveniente da Milazzo (ME), dalla stessa profondità, hanno il tubo più rugoso e inspessito, ma soprattutto più corto (max 15 mm). Una leggera espansione si nota talvolta alla sommità. La forma del tubo è sicuramente correlata al tipo di habitat, ma non vediamo come possa essere spiegata questa relazione.

Clavagella melitensis BRODERIP, 1835 Tav. 1, Figg. 7-8

Sinonimi:
= *Tiria pluta* DE GREGORIO, 1885

Descrizione

Descrizione originale ripresa da ARADAS e CALCARA [1843]: «*C. testa subrotundata, valvis convexis, rugosis, intus subnitentibus, tubo longitudinaliter corrugato*».

Benché questa descrizione evidenzi già che il carattere che contraddistingue questa specie è la rugosità longitudinale del tubo, aggiungiamo alcune nostre osservazioni. La valva libera non presenta differenze di rilievo da quella di *C. aperta*. L'accentuata rugosità della valva di *C. melitensis* (Tav. 1, Fig. 8) rientra nel campo di variabilità di *C. aperta*. Tubo compresso lateralmente, longitudinalmente corrugato. La rugosità del tubo è dovuta ad ondulazioni della parete, che si mantiene di spessore costante. Nell'esemplare figurato (Tav. 1, Fig. 7) si notano 13 pieghe ben distinte. Le strie di accrescimento sono visibili anche ad occhio nudo.

Dimensioni

Dimensioni massime della valva destra: h = 20 mm, 1 = 22 mm. Lunghezza massima del tubo circa 11 mm.

Discussione

Questa specie è stata segnalata in vari punti del Mediterraneo, anche se riteniamo possa essere stata confusa con *C. aperta*, nel caso di esemplari senza espansioni foliacee. I tre esemplari da noi esaminati sono stati trovati viventi a Mazzarò (ME) a circa 18 m di profondità, all'interno di pietre.

Clavagella aperta Scacchi, 1841 Tav. 1, Figg. 5-6

Sinonimi: non conosciamo alcun sinonimo

Descrizione

La caratteristica di questa specie è sicuramente l'habitat in cui si rinviene, tuttavia ci sono altre particolarità che meritano la nostra attenzione. La valva libera è molto simile a quella delle altre specie, sia nella forma generale che nel tipo di rugosità.

Nella descrizione originale Scacchi evidenziò che l'animale crea un fitto ammasso di tubulini per ostruire i vuoti che trova durante la crescita. Uno degli esemplari esaminati, presenta un simile ammasso di tubulini in corrispondenza di un vuoto trovato tra due balani. Il tubo è caratterizzato da una particolare sezione trasversale (Tav. 1, Fig. 6), e presenta strie di accrescimento visibili solo mediante una lente. La parte terminale è leggermente svasata.

Dimensioni

Dato il particolare habitat questa specie ha dimensioni minori delle congeneri. Le dimensioni massime della valva libera sono 10 x 7 mm nei nostri esemplari. I precedenti AA. riportano delle dimensioni leggermente superiori alle nostre (circa 12 mm).

La lunghezza massima del tubo è circa 10 mm nei nostri esemplari, in linea con i valori riportati in letteratura. Solo Philippi indica circa 45 mm.

Discussione

La *C. balanorum* è certamente famosa più per l'habitat che per le sue caratteristiche morfologiche. Dopo il lavoro di Scacchi, che la segnalò nei balani del litorale di Posillipo (NA), venne rinvenuta ad Acitrezza da Aradas e Calcara [1843] e a Siracusa da Aradas e Benoit [1872].

Per quanto a noi noto, gli AA. successivi si rifanno alla descrizione originale e alle segnalazioni citate, senza nulla aggiungere.

I tre esemplari in nostro possesso sono stati rinvenuti dal Sig. Mifsud in relitti di nave recuperati nel porto di La Valletta (Malta). Il balano associato risulta essere *Balanus amphitrite amphitrite* (Darwin, 1754), specie comune soprattutto nei porti e negli ambienti antropizzati.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Sig. Palazzi per le ricerche bibliografiche.

BIBLIOGRAFIA

ARADAS A., CALCARA P., 1843 - Monografia dei generi *Thracia* e *Clavagella* per servire alla Fauna di Sicilia. Catania

ARADAS A., BENOIT L., 1872 - Conchigliologia vivente marina della Sicilia. *Atti Acc. Gioenia Sc. nat.*, Catania; (3) **6:** 1-113, tav. 1,2

PHILIPPI R.A., 1844 - Enumeratio molluscorum Siciliae 2: 1 - 303 Halis Saxonum

SCACCHI A., 1841 - Memoria sopra una specie di *Clavagella* che vive nel Golfo di Napoli. *Antol. Scienze Nat.*, Napoli; fasc. II

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(1-4)	125-132	Milano 31-5-1989

Carlo Smriglio (*) Paolo Mariottini (**) Flavia Gravina (***)

MOLLUSCHI DEL MAR TIRRENO CENTRALE: RITROVAMENTO DI *PUTZEYSIA WISERI* (CALCARA, 1842), *ISCHNOCHITON VANBELLEI* KAAS, 1985 e *NEOPILINA ZOGRAFI* (DAUTZENBERG & FISCHER, 1896). CONTRIBUTO VI. (****)

Key-words: Deep-Sea Coral and Muddy-Bathyal Biocoenosis, Central Tyrrhenian Sea.

Riassunto

Si segnala il ritrovamento di *Putzeysia wiseri* (Calcara, 1842), *Ischnochiton vanbellei* Kaas, 1985 e *Neopilina zografi* (Dautzenberg & Fischer, 1896) per il Mar Tirreno Centrale (coste laziali).

Summary

This paper is a report about the finding of *Putzeysia wiseri* (Calcara, 1842) *Ischnochiton vanbellei* Kaas, 1985 and *Neopilina zografi* (Dautzenberg & Fischer, 1896) from the Central Tyrrhenian Sea (Latial coast).

Introduzione

Si forniscono nuovi dati sulle biocenosi a coralli bianchi e a fanghi batiali (Pérès & Picard, 1964) situate al largo delle coste laziali (Smriglio et al., 1987b). L'analisi del sedimento e di alcuni campioni di substrato duro, provenienti dalla zona studiata, ha portato all'identificazione di ulteriore materiale zoologico che si pensa interessante segnalare.

1) *Putzeysia wiseri* (Calcara, 1842)
2) *Ischnochiton vanbellei* Kaas, 1985
3) *Neopilina zografi* (Dautzenberg & Fischer, 1896)

Riferimenti bibliografici:
1) Guidastri, Melone, Taviani, 1984 (p. 126; figg. 1-15)
2) Kaas, 1985 (p. 316, figg. 55-68)
3) Cesari, Giusti, Minelli, 1987 (p. 109, fig. 3; tav. I, figg. 1-5; tav. II, figg. 1-6; tav. III, figg. 1-6).

(*) Via di Valle Aurelia, 134, 00167 Roma
(**) Dip. di Biologia, II Università di Roma, Via O. Raimondo, 00173 Roma
(***) Museo Civico di Zoologia, Via U. Aldrovandi, 18, 00197 Roma
(****) Lavoro accettato il 2 marzo 1989

Posizioni sistematiche

Ordine	Archeogastropoda	Thiele, 1925
Famiglia	Trochidae	Rafinesque, 1815
Genere	*Putzeysia*	Sulliotti, 1889
Ordine	Neoloricata	Bergenhayn, 1955
Famiglia	Ischnochitonidae	Dall, 1889
Genere	*Ischnochiton*	Gray, 1847
Ordine	Monoplacophorida	Wenz in Knight, 1952
Famiglia	Neopilinidae	Knight & Yochelson, 1958
Genere	*Neopilina*	Lemche, 1957

Materiale

Da un grosso blocco di corallo bianco subfossile del peso di circa 80 kg, reperito ad una profondità di 560 m sono stati raccolti tre esemplari viventi di *Putzeysia wiseri* (Calcara, 1842). Da due frammenti di roccia, del peso rispettivamente di circa 30 e 20 kg, fittamente colonizzati da madreporari e provenienti da una profondità di 500 m nella suddetta area (41°24'N 12° 3'E), sono stati raccolti due esemplari viventi di *P. wiseri*, Figg. 1a-c. Da circa 10 kg di sedimento raccolto ad una profondità compresa tra 500 e 600 m (41°51'N 11°28'E, 41°44'N 11°49'E), sono stati identificati alcuni esemplari privi di parti molli di *P. wiseri*, Fig. 2. I rinvenimenti sono stati effettuati in tempi diversi nel Mar Tirreno Centrale al largo delle coste laziali, in aree che ospitano delle biocenosi a coralli bianchi.

Da un frammento di anfora, raccolto ad una profondità di 480 m e proveniente dalla zona con coordinate 41°24'N 12°3'E, è stato prelevato un esemplare vivente di *Ischnochiton vanbellei* Kaas, 1985, Fig. 3. Dall'esame di svariati kg di sedimento marino provenienti da una profondità compresa tra 400 e 600 m dalle zone con coordinate 41°51'N 11°28'E, 41°44'N 11°49'E, sono state identificate 14 placche disarticolate, Figg. 4a-b.

Analizzando circa 2 kg di sedimento fango-sabbioso estratto da una cavità di un blocco di roccia di circa 30 kg, è stato identificato un esemplare privo di parti molli di *Neopilina zografi* (Dautzenberg & Fischer, 1896), Figg. 5a-b. Il campione di substrato duro è stato raccolto ad una profondità di 350 m nel Mar Tirreno Centrale al largo delle coste laziali (coordinate imprecisate). Il tipo di sedimento fa supporre che il blocco di roccia provenga dalla biocenosi a fanghi batiali circostante le biocenosi a coralli bianchi in esame.

Discussione

La posizione sistematica di *Putzeysia wiseri* (Calcara, 1842) è stata ampiamente discussa da Guidastri et al. (1984), i quali propongono di attribuire questo Trochide al genere *Putzeysia* Sulliotti della sottofamiglia Margaritinae. Tali A.A. suggeriscono che *P. wiseri* possa appartenere alla biocenosi a coralli bianchi (CB, secondo Pérès e Picard, 1964), non escludendo però la possibilità che questa specie possa essere associato alla biocenosi dei fanghi batiali (VB, secondo Pérès & Picard, 1964) o trovarsi in ambedue le biocenosi.

Durante le ricerche in corso sulle biocenosi a coralli bianchi situate al largo delle coste laziali, si sono reperiti ben cinque esemplari viventi di questo Trochide e diversi altri privi di parti molli. Gli individui viventi sono stati trovati in tre diverse occasioni sempre aderenti a substrati duri. Più precisamente, tre esemplari sono stati reperiti in una cavità di un grosso blocco di *Dendrophyllia cornigera* (Lam.) subfossile e di probabile appartenenza alla tanatocenosi würmiana associata. Gli altri due esemplari sono stati trovati aderenti alle pareti di cavità in due blocchi di roccia fittamente colonizzati da *D. cornigera* (Lam.) e *Desmophyllum cristagalli* M. Edw. L'analisi del detrito proveniente da un'ulteriore zona in esame ha fornito un cospicuo numero di esemplari tutti privi di parti molli. Questi ritrovamenti associano senza dubbio *P. wiseri* alla biocenosi CB; si tratterebbe così di una specie abbastanza rara, ma sicuramente facente parte della malacofauna mediterranea attualmente vivente.

È la prima segnalazione di esemplari raccolti viventi di *P. wiseri* per il Mar Tirreno Centrale (coste laziali).

Recentemente è stato descritto un nuovo Poliplacoforo per il Mar Mediterraneo: *Ischnochiton vanbellei* Kaas, 1985. La descrizione dell'Autore è basata su due esemplari viventi e diverse placche disarticolate provenienti dall'Arcipelago Toscano e dal Canale di Sicilia. I due individui, dragati alla profondità compresa tra 400 e 550 m, sono stati trovati su coralli bianchi.

Durante l'esame di detrito e porzioni di substrato duro provenienti dalle aree di ricerca al largo delle coste laziali, sono stati identificati un esemplare vivente e 14 placche di *I. vanbellei.* La batimetria di reperimento è compresa tra 350 e 560 m (480 m per l'esemplare vivente). Questo ritrovamento, il primo per il Mar Tirreno Centrale (coste laziali), allarga l'areale di distribuzione di *I. vanbellei*, collocandosi nel vuoto geografico lasciato dalle precedenti segnalazioni fornite da Kaas (1985). Viene inoltre riconfermata l'appartenenza di questa specie alla biocenosi CB.

Neopilina zografi (Dautzenberg & Fischer, 1896) è stata segnalata ultimamente per il Mar Mediterraneo Occidentale da Cesari et al. (1987). Gli A.A. nel lavoro forniscono un chiaro aggiornamento sui Monoplacofori mediterranei attuali, discutono in maniera molto esauriente la distribuzione geografica e batimetrica di *N. zografi*, ma lamentano la scarsità di dati esistenti in letteratura riguardo la fauna accompagnatrice di questa specie batiale.

Sempre nel corso di ricerche svolte nell'area antistante le coste laziali, dall'esame del sedimento estratto dalla cavità di un blocco di roccia, sono state identificate diverse specie malacologiche, tutte prive di parti molli ma abbastanza fresche, tra cui un esemplare in buono stato di *N. zografi.* Questo ritrovamento estende verso Est l'areale di distribuzione di questo Monoplacoforo.

Si pensa interessante fornire l'elenco completo di tutta la fauna trovata associata a *N. zografi.* Tra le specie malacologiche sono state identificate le seguenti. *Scissurella crispata* Fleming, molti esemplari comprendenti stadi giovanili. *Fissurisepta granulosa* Jeffreys, un esemplare che presenta chiari segni di cristallizzazione, che fanno ipotizzare la sua appartenenza alla tanatocenosi würmiana, ed un frammento abbastanza fresco. *Punctu-*

rella noachina (L.), tre individui sicuramente appartenenti alla tanatocenosi, non si hanno in merito notizie di ritrovamenti di esemplari viventi nel Mar Mediterraneo. *Propilidium ancyloide* (Forbes), numerosi individui. *Lepetella laterocompressa* (De Rayneval & Ponzi), molti esemplari comprendenti stadi giovanili. *Danilia otaviana* (Cantraine), molti esemplari comprendenti stadi giovanili e protoconche; questa specie ha sicuramente un notevole range batimetrico che va dai piani infra e circalitorale al piano batiale (Ghisotti & Melone, 1971). *Clelandella miliaris* (Brocchi), molti esemplari comprendenti stadi giovanili e protoconche. *Putzeysia wiseri* (Calcara), un esemplare ed una protoconca. *Skenea serpuloides* (Montagu), diversi esemplari e alcuni stadi giovanili. *Cyclostrema affine* Jeffreys, alcuni esemplari di questa non comune specie la cui posizione sistematica è ancora incerta come già riportato da Bogi (1987). *Tharsiella romettensis* (Seguenza), molti esemplari. *Cyclostremiscus dariae* Liuzzi & Stolfa Zucchi, cinque esemplari; questa specie è stata precedentemente segnalata per le coste laziali in seguito all'esame di un campione di sedimento estratto da un'anfora dragata a 400 m di profondità (Oliverio & Villa, 1985), gli stessi A.A. forniscono i dati su un ulteriore rinvenimento sempre per le coste laziali. *Arsenia imperspicua* (Monterosato in Pallary), un esemplare. *Turbona cimicoides* (Forbes), molti esemplari. *Taramellia zetlandica* (Montagu), due esemplari e uno stadio giovanile. *Pseudomalaxis zanclea* (Philippi), un esemplare. *Argobuccinum olearium* (L.), uno stadio giovanile. *Trophonopsis multilamellosa* (Philippi), quattro esemplari. *Trophonopsis muricata* var. *barvicensis* (Johnston), cinque esemplari; per questo interessante Muricide è stata adottata la nomenclatura proposta da Houart (1981) nella sua revisione dei Trophoninae europei. Di questa specie sono stati reperiti numerosi esemplari viventi nel sedimento proveniente dalle biocenosi CB esaminate. *Amphissa acutecostata* (Philippi), molti esemplari comprendenti stadi giovanili.

Hinia limata (Deshayes in Lamarck), molti esemplari comprendenti stadi giovanili. *Fusinus rostratus* var. *albescens* Coen, quattro stadi giovanili e alcune protoconche. *Drilliola loprestiana* (Calcara), molti esemplari comprendenti stadi giovanili e protoconche. *Pleurotomella gibbera* Jeffreys in Bouchet & Warén, molti esemplari comprendenti stadi giovanili. *Gymnobela abyssorum* (Locard), sette esemplari e alcuni framenti. *Teretia teres* (Forbes in Reeve), due esemplari. *Gibberulina occulta* (Monterosato), diveri esemplari.

Actaeon monterosatoi (Dautzenberg), quattro esemplari. *Chrysallida flexuosa* (Jeffreys in Monterosato), molti esemplari. *Diacria trispinosa* (Lesueur), un esemplare. *Cadulus jeffreysi* (Monterosato), diversi esemplari comprendenti stadi giovanili. *Bathychiton biondii* (Dell'Angelo & Palazzi), una piastra intermedia di questo Poliplacoforo recentemente descritto per la biocenosi a coralli bianchi dell'Arcipelago Toscano (Dell'Angelo & Palazzi, 1988). *Nuculana messanensis* (Seguenza in Jeffreys), cinque esemplari.

Barbatia scabra (Poli), diversi esemplari e molte valve. *Chlamys bruei* (Payraudeau), un esemplare e alcune valve. *Propeamussium fenestratum* (Forbes), un esemplare e varie valve. *Delectopecten vitreus* (Gmelin in L.), due valve.

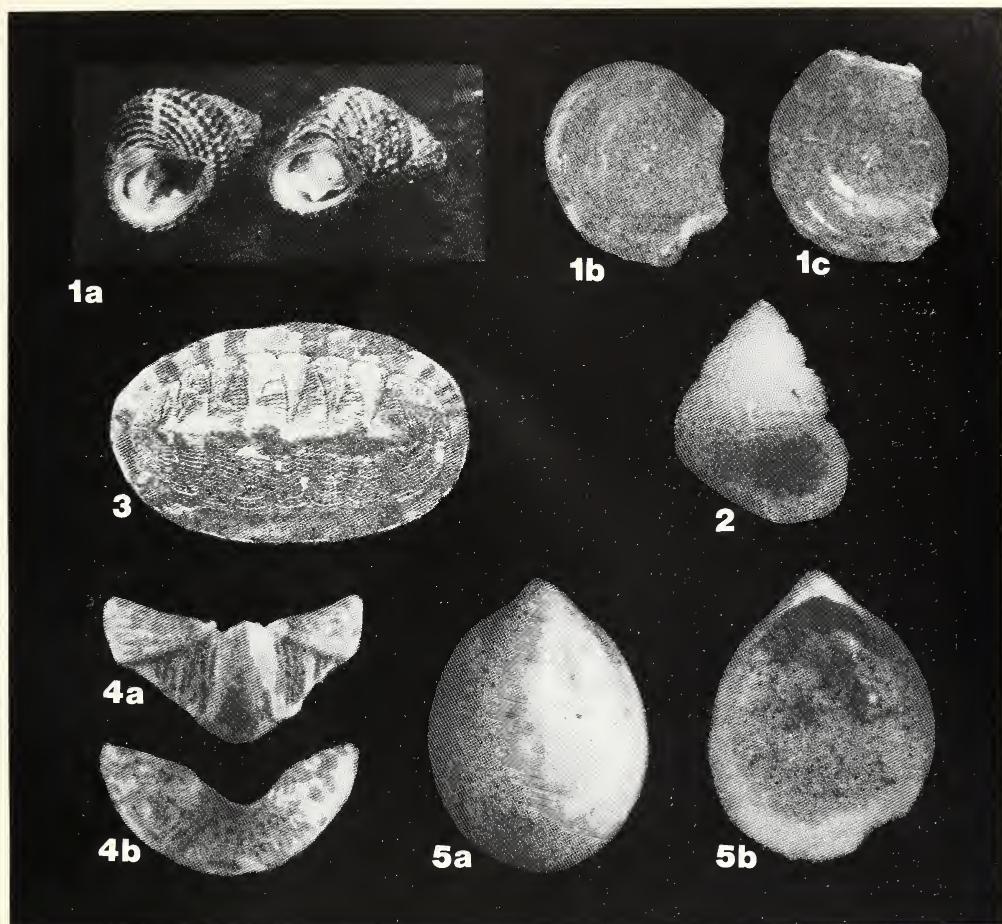


Fig. 1a - *Putzeysia wiseri.* Individui in fase di ritrazione, fotografati in condizioni artificiali (temperatura dell'acqua 8°C).

Fig. 1b - *P. wiseri.* Opercolo, veduta esterna, la frattura osservabile, si è verificata durante l'asportazione di questo dalle parti molli.

Fig. 1c - *P. wiseri.* Opercolo, veduta interna.

Fig. 2 - *P. wiseri.* Veduta frontale, altezza reale 6.3 mm.

Fig. 3 - *Ischnochiton vanbellei.* Veduta dorsale, lunghezza reale 17.6 mm.

Fig. 4a - *I. vanbellei.* Placca intermedia, veduta dorsale.

Fig. 4b - *I. vanbellei.* Placca cefalica, veduta dorsale.

Fig. 5a - *Neopilina zografi.* Veduta dorsale, lunghezza reale 1.5 mm.

Fig. 5b - *N. zografi.* Veduta ventrale esemplare fig. 5a.

Spondylus gussonii O.G. Costa, alcune valve. *Pododesmus squamula* (L.) diverse valve. *Thyasira succisa* (Jeffreys), le diverse valve trovate corrispondono perfettamente all'iconografia riportata da Carrozza (1984), pertanto è stata adottata la nomenclatura indicata da tale Autore. *Astarte sulcata* (Da Costa), varie valve e alcuni stadi giovanili. *Goodallia triangularis* (Montagu), molte valve. *Abra longicallus* (Scacchi), quattro valve. *Haliris berenicensis* (Sturany) due valve. *Cardiomya costellata* (Deshayes), due valve. *Cuspidaria rostrata* (Spengler), tre valve.

Tutte queste specie malacologiche, tranne alcune eccezioni, sono viventi nel Mar Mediterraneo, e vengono trovate nelle biocenosi CB e VB. In molti casi sono stati raccolti diversi stadi di crescita e ciò farebbe ipotizzare una colonizzazione della cavità della roccia da parte delle suddette specie.

Sembrerebbe quindi che porzioni di substrato duro, che si trovino isolatamente nelle biocenosi VB, possano essere considerate biotopi colonizzabili, oltreché dalla fauna tipica dei substrati duri batiali, anche da elementi trasgressivi dei fondi mobili circostanti (biocenosi VB).

Sempre all'interno della suddetta cavità sono stati trovati numerosi tubi vuoti di Policheti Serpulidi quali *Vermiliopsis monodiscus* Zibrowius, *Metavermilia multicristata* (Philippi), *Semivermilia torulosa* (Delle Chiaje), *Placostegus tridentatus* (Fabricius). Queste specie sono già state campionate aderenti ai frammenti di substrato duro analizzati nel corso delle presenti ricerche (Smriglio et al., 1987b). Sono stati inoltre trovate varie porzioni dei tubi calcarei di un altro Serpulide appartenente alla specie *Filogranula annulata* (Costa) finora mai trovata sui fondali in esame. Si tratta di una specie che popola le pareti delle grotte sottomarine e gli interstizi delle concrezioni coralligene (Bianchi, 1981). Nel sedimento depositato all'interno della cavità sono stati inoltre trovati numerosi carapaci appartenenti al Decapode *Ebalia nux* Norman & Milne Edwards, specie distribuita nell'Atlantico Orientale e nel Mediterraneo tra 80 e 2500 m di profondità (Zariquiey Alvarez, 1968) e già frequentemente campionata nel corso delle presenti ricerche (Smriglio et al., 1987a). Un altro carapace, parzialmente rotto, è attribuibile al genere *Inachus*. Svariati inoltre i dermascheletri dell'Echinoide irregolare *Echinocyamus pusillus* (Müller), specie comune nel Mediterraneo e Atlantico Orientale da 0 a oltre 1200 m di profondità sui fondi sabbiosi e detritici (Tortonese, 1965). Numerose infine, tra i Brachiopodi, le conchiglie delle specie *Crania anomala* Müller, *Mergelia truncata* (L.) e *Platidia davidsoni* (Deslongchamps).

Ringraziamenti

Si ringrazia il Dr. P. Kaas del Rijksmuseum van Natuurlijke Historie di Leiden per il pronto e cordiale aiuto bibliografico; si esprime sincera gratitudine nei confronti dei Sigg. Maurizio Luca e Agostino Imperato, che con il Loro solerte e disinteressato aiuto permettono lo svolgersi delle presenti ricerche. Un particolare ringraziamento va al Sig. Gianni Bulgarini, la cui preziosa collaborazione rappresenta un aiuto insostituibile per l'evolversi degli studi in corso.

BIBLIOGRAFIA

BIANCHI C.N., 1981 - Policheti Serpuloidei. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque lagunari e costiere italiane. AQ/1/96, n° 5 C.N.R., Roma: 187 pp.

BOGI C., 1987 - Su alcuni micromolluschi mediterranei rari o poco noti. (Contributo II). *Boll. Malacologico*, Milano, **23** (5-8): 237-242.

CARROZZA F., 1984 - Microdoride di Malacologia Mediterranea. Contributo sesto. *Boll. Malacologico*, Milano, **20** (9-12): 219-226.

CESARI P., GIUSTI F., MINELLI A., 1987 - Recent Monoplacophorans in the Mediterranean Sea: finding of *Neopilina zografi* (DAUTZENBERG & FISCHER, 1896) off the isles of Capraia, Gorgona, Corsica and Sardinia (Mollusca Monoplacophora). *Boll. Malacologico*, Milano, **23** (1-4): 107-118.

DELL'ANGELO B. & PALAZZI S., 1988 - Descrizione di un nuovo peculiare chitone mediterraneo. *Boll. Malacologico*, Milano, **24** (5-8): 115-132.

GHISOTTI F. & MELONE G.C., 1971 - Catalogo illustrato delle conchiglie marine del Mediterraneo. *Conchiglie* **7** (1-2) suppl. 3: 47-77.

GUIDASTRI R., MELONE G., TAVIANI M., 1984 - Systematic position of «*Trochus*» *wiseri* CALCARA (Prosobranchia: Trochidae). *Arch. Moll.*, Frankfurt am Main, **114** (4-6): 125-136.

HOUART R., 1981 - Revision des Trophoninae d'Europe. Gastropoda: Muricidae. *Informations de la Societe Belge de Malacologie*, **9** (1-2): 1-70.

KAAS P., 1985 - Notes on Loricata (Mollusca). 11-14. *Zool. Med.*, **59** (25): 299-320.

OLIVERIO M. & VILLA R., 1983 - Contributo alla conoscenza dei Molluschi conchiferi dei fondali sublitorali laziali. I Reperti dei pescherecci di Fiumicino. Nota seconda. *Notiziario CISMA*, Roma, **5** (1-2): 21-29.

PÉRÈS J.M. & PICARD J., 1964 - Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. Staz. Mar. Endoume*, **31** (47): 1-137.

SMRIGLIO C., MARIOTTINI P., GRAVINA F., 1987a - Molluschi del Mar Tirreno Centrale: ritrovamento di *Typhlomangelia nivalis* (LOVÈN, 1846). Contributo I. *Boll. Malacologico*, Milano, **23** (1-4): 47-52.

SMRIGLIO C., MARIOTTINI P., GRAVINA F., 1987b - Molluschi del Mar Tirreno Centrale: segnalazione di alcuni Turridi provenienti da una biocenosi a coralli bianchi. Contributo II. *Boll. Malacologico*, Milano, **23** (11-12): 381-390.

TORTONESE E., 1965 - Echinodermata. Fauna d'Italia. Ed. Calderini, Bologna: 422 pp.

ZARIQUIEY ALVAREZ R., 1968 - Crustáceos Decápodos Ibéricos. *Investigatión Pesquera*, Barcelona, 32: 1-510.

NOTA

Mentre il lavoro era in fase di stampa si è avuta la possibilità di esaminare altro materiale proveniente dalle biocenosi in esame e precisamente dall'area con coordinate 41°24'N, 12°3'E.

Sono stati analizzati i seguenti campioni.

A) In due kg di sedimento fangoso reperito all'interno di una cavità di un blocco subfossile del peso di circa venti kg di *Dendrophyllia cornigera* (LAM) rinvenuto a 500 m di profondità, si sono potuti separare ventisei esemplari di *Neopilina zografi* (DAUTZENBERG & FISCHER, 1896). Tutti gli individui erano privi di parti molli ma in ottimo stato di conservazione e comprendenti vari stadi di crescita. Il cospicuo numero di esemplari ritrovati fa pensare in effetti ad una reale colonizzazione di tale cavità da parte della suddetta specie.

B) In circa dieci kg di sedimento conchifero di probabile appartenenza alla tanatocenosi würmiana associata all'area in esame, raccolto a 460 m di profondità, sono stati separati due esemplari di *N. zografi*.

C) In circa 300 grammi di sedimento fangoso estratto da una fenditura presente in un frammento di roccia reperito alla batimetria di 550 m, è stato trovato un esemplare di *N. zografi*.

Alla luce di queste ulteriori segnalazioni sembrerebbe quindi che questo Monoplacoforo sia ben rappresentato nella biocenosi CB. Si riporta l'elenco delle specie identificate trovate in associazione con *N. zografi*, rispettivamente nei vari ritrovamenti, come completamento dei dati precedentemente forniti.

A) *Adeuomphalus ammoniformis* G. SEGUENZA, dodici esemplari privi di parti molli; *Fissurisepta granulosa* JEFFREYS, trentatre esemplari comprendenti anche una decina di stadi giovanili provvisti della caratteristica protoconca situata lateralmente rispetto alla fessura. Tutti gli individui sprovvisti di parti molli ma in buono stato di conservazione; *Propilidium ancyloide* (FORBES), trentanove esemplari comprendenti vari stadi di crescita, privi di parti molli ma in buono stato; *Putzeysia wiseri* (CALCARA) quaranta esemplari privi di parti molli ma in buono stato; *Skenea serpuloides* (MONTAGU), moltissimi individui privi di parti molli; *Cyclostremiscus dariae* LIUZZI & STOLFA ZUCCHI, un esemplare privo di parti molli.

B) *Propilidium ancyloide* (FORBES), moltissimi esemplari privi di parti molli ma in buono stato; *Putzeysia wiseri* (CALCARA), due esemplari privi di parti molli e diversi frammenti.

C) *Adeuomphalus ammoniformis* G. SEGUENZA, un esemplare privo di parti molli; *Fissurisepta granulosa* JEFFREYS, due esemplari, di cui uno stadio giovanile, privi di parti molli; *Propilidium ancyloide* (FORBES), due individui privi di parti molli.

Come si può notare si tratta di fauna legata alla biocenosi CB. Con la presente nota quindi si conferma ulteriormente l'appartenenza della suddetta fauna malacologica alle biocenosi a coralli bianchi situate al largo delle coste laziali. Tale appartenenza è evidenziata dalla costanza dei ritrovamenti delle suddette specie anche alla luce delle precedenti segnalazioni (SMRIGLIO et al., 1988).

SMRIGLIO C., MARIOTTINI P., GRAVINA F., 1988 - Molluschi del Mar Tirreno Centrale: ritrovamento di *Adeuomphalus ammoniformis* G. SEGUENZA, 1876, *Fissurisepta granulosa* JEFFREYS, 1883 e *Propilidium ancyloide* (FORBES, 1840). Contributo III. *Boll. Malacologico*, **24**(1-4): 1-6.

Boll. Malacologico	25 (1989)	(1-4)	133-135	Milano 31-5-1989

Mauro Sordi (1916-1989)

Nel gennaio di quest'anno, dopo una breve malattia, è mancato Mauro Sordi, livornese, «custode» ed anima del Laboratorio di Biologia Marina di Livorno.

Sordi è stato, nel campo della biologia marina italiana, una figura veramente originale, uno spirito libero che ha sempre osservato con distacco ed ironia le vicende scientifiche del suo tempo. Di carattere schivo e riservato, preferì, pur avendone la possibilità, evitare la carriera universitaria, continuando ad insegnare Scienze in istituti scolastici della sua città: non pochi ricercatori livornesi di oggi furono suoi allievi.

In realtà la sua vera preoccupazione, il suo principale interesse era il laboratorio di biologia marina annesso all'Acquario Comunale «Diacinto Cestoni» di Livorno, ricostruito nel 1950 dopo gli eventi bellici. Ad esso Sordi dedicò tutta la vita, «salvandolo», possiamo dirlo, in lunghi, difficili anni di abbandono.

Conobbi Mauro Sordi nel 1974, quando, agli inizi dei miei studi sui molluschi opistobranchi, mi presentai, con i miei «animaletti» e le mie determinazioni, all'unico ricercatore italiano che in quegli anni si dedicava allo studio di questo gruppo. Fu molto gentile, incoraggiandomi a proseguire le mie ricerche, ma soprattutto non perse l'occasione già dai primi incontri per lamentarsi delle condizioni del «suo» laboratorio che, e non è un modo di dire, faceva acqua da tutte le parti. Erano gli anni (1972-74) in cui, nominato direttore dell'Acquario, stava lottando con le Amministrazioni locali per garantire una struttura dignitosa che potesse accogliere i ricercatori che frequentavano Livorno per svolgere studi di biologia marina.

L'attaccamento a questa struttura, oggi completamente rinnovata, fu totale, tanto che nel 1952, quando vinse una cattedra di insegnamento al liceo, preferì rinunciarvi per non doversi allontanare da Livorno e dall'Acquario, in cui, è forse bene sottolinearlo, la sua attività non era retribuita.

Mauro Sordi si era laureato in Scienze Naturali presso l'Università di Pisa nel 1940, discutendo una tesi sull'apparato digerente degli Eufausiacei svolta sotto la guida di Giuseppe Colosi. Pur dedicandosi all'insegnamento nella scuola, tenne un incarico di Zoologia nella Facoltà di Medicina Veterinaria a Pisa e conseguì la libera docenza in Zoologia nel 1966, senza tuttavia proseguire nella carriera accademica.

All'inizio della sua attività scientifica, come spesso accade, si occupò di diversi aspetti delle scienze naturali, studiando tra l'altro una collezione di molluschi somali (1947) ed occupandosi di trematodi e copepodi parassiti. In seguito i suoi interessi si focalizzarono sullo studio della sessualità e sulla cariologia, mentre la sua passione sistematica si concentrò sui molluschi opistobranchi.

A partire dagli anni '50, sotto la guida di Guido Bacci, iniziò lo studio dell'ermafroditismo, che lo vide spaziare in diversi gruppi sistematici, dai policheti ai pesci ed agli uccelli. In particolare studiò l'ermafroditismo proteroginico nel genere *Labrus*, mettendo in evidenza (1962) che in *Labrus merula*, come già noto per altri pesci ed anfibi, soltanto una frazione della popolazione è ermafrodita, mentre l'altra è gonocorica di sesso femminile. Nel 1964 osservò che in *Labrus bimaculatus* la modificazione della livrea non appare strettamente legata all'inversione sessuale, come avviene invece in *Xyrichthys novacula* che Sordi studierà pochi anni dopo (1967).

Agli inizi degli anni '60, in collaborazione con Giorgio Mancino, fu tra i primi a riprendere su basi moderne gli studi della cariologia degli opistobranchi, studiando i corredi cromosomici di una ventina di specie. Tra l'altro evidenziò la grande uniformità del numero cromosomico all'interno di cinque ordini (1965), il particolare corredo cromosomico della *Bosellia mimetica* (1965) e casi di poliploidia negli ovociti di *Doris verrucosa* (1964).

I suoi primi studi faunistici sugli opistobranchi toscani, studi che lo accompagneranno per tutta la vita, risalgono al 1956, con la pubblicazione di una prima fauna del litorale livornese. Continuarono con lo studio sulle Secche della Meloria (1969) e si completarono con il lavoro sull'Arcipelago Toscano (1983-84). Questi contributi sono corredati da una ricca ed accurata documentazione fotografica, e possono considerarsi base di partenza per una fauna italiana del gruppo, fauna ancor oggi tutta da definire.

Nell'ambito della sistematica del gruppo Sordi ridescrisse specie rare o dubbie, designò alcune specie nuove per la scienza, raccolse una grande messe di dati, in questo aiutato da Ursula Salghetti Drioli che, appassionata subacquea, gli forniva continuamente interessante materiale di studio. Tra l'altro egli segnalò per la prima volta in acque italiane (1969)) la presenza di forme appartenenti agli Acochlidiacei, un ordine di opistobranchi psammofili ben poco conosciuto.

Non amava viaggiare ed allontanarsi dalla sua Livorno, della cui storia era anche un appassionato conoscitore, tuttavia mantenne sempre vivi contatti internazionali, soprattutto con l'amico Tom Gascoigne, insigne studioso londinese di molluschi ascoglossi, che per diversi anni lavorò con Sordi a Livorno.

L'attività scientifica di Sordi risentì in parte delle sue precarie condizioni fisiche che, fin da giovane, certamente lo penalizzarono, ma non per questo appare meno ricca ed originale.

La scomparsa di Mauro Sordi ha privato l'Acquario di Livorno di un profondo conoscitore della fauna toscana, difficilmente sostituibile. Tutti noi perdiamo un uomo di grande cultura, con un carattere forse difficile ma schietto, sempre pronto alla battuta più caustica, in piena tradizione livornese. A me personalmente viene a mancare un punto di riferimento importante, e non solo da un punto di vista prettamente scientifico.

Bibliografia di Mauro Sordi

SORDI M., 1941 - L'apparato digerente degli Eufausiacei. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, Milano, **80:** 1-12.
SORDI M., 1947 - Molluschi marini delle coste della Somalia. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, Milano, **86:** 150-166.
SORDI M., 1948 - Osservazioni intorno ad una Microcercaria. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Pisa, **55** (B): 1-12.
SORDI M., 1950 - La metacercaria di un Trematode digenetico: *Acanthostomum* sp. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Pisa, **57** (B): 1-7.
SORDI M., 1951 - Nuovo ritrovamento di Copepodi parassiti del genere *Naobranchia. Mon. Zool. It.*, **59** (1-6): 1-6.
SORDI M. & P. MAJIDI - 1956. Osservazioni sui Nudibranchi e gli Ascoglossi (Gasteropodi Opistobranchi) del litorale livornese. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **11:** 235-245.
SORDI M., 1957 - Inversione del sesso in *Phasianus. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Pisa, **64** (B): 8-12.
SORDI M., 1958 - Micosi dei Crostacei Decapodi marini. *Riv. Parass.*, **19:** 131-137.
BACCI G. & M. SORDI, 1958 - Un nuovo habitat di *Ophryotrocha puerilis* e di *Dinophilus gyrociliatus. Boll. Zool.*, **25:** 149-152.
SORDI M., 1959 - 1°. Trematodi parassiti di *Paludestrina salinasi* Aradas & Calcara, 1842. *Monit. Zool.*, **66** (2-3): 1-16.
SORDI M., 1960 - Intersessualità in *Passer italiae* (VIEILL.). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Pisa **67** (B): 33-38.
SORDI M., 1961 I nudibranchi. *Natura e Montagna*, (2), 1: 36-40.
SORDI M., 1962 - Ermafroditismo protegeroginico in *Labrus turdus* L. e in *L. merula* L. *Monit. Zool.*, **69** (3-4): 69-89.
MANCINO G. & M. SORDI, 1964 - Il corredo cromosomico di alcuni opistobranchi sacoglossi del Mar Tirreno. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Pisa, **71** (B): 3-12.
MANCINO G. & M. SORDI, 1964 - Ricerche cariologiche in *Doris verrucosa* (Gasteropodi Opistobranchi) del litorale livornese. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Pisa, **71** (B): 18-29.
MANCINO G. & M. SORDI, 1964 - Il corredo cromosomico di Nudibranchi ed Ascoglossi (Gasteropodi, Opistobranchi) del Mar Tirreno. *Atti Acc. Naz. Lincei*, Rend. Sc. F.M.N., **37** (8): 496-500.
MANCINO G. & M. SORDI, 1965 - Nuovo contributo alla conoscenza della cariologia dei Gasteropodi Opistobranchi. *Arch. Zool. It.*, **50:** 73-87.
MANCINO G. & M. SORDI, 1965 - Nuovo contributo alle conoscenze della cariologia dei gasteropodi opistobranchi. *Arch. Zool. It.*, **50:** 73-87.
MANCINO G. & M. SORDI, 1965 - Conferma del numero cromosomico di *Bosellia mimetica* (Gasteropodi, Opistobranchi). *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Pisa, **82** (B): 103-106.
LONGINELLI A. & M. SORDI, 1966 - Oxygen isotopic composition of phosphate from shells of some living Crustaceans. *Nature*, **211** (5050): 727-728.
SORDI M., 1967 - Ermafroditismo proteroginico in *Xyrichthys novacula* (L.). *Arch. Zool. It.*, **52:** 305-308.
SORDI M., 1969 - Biologia delle Secche della Meloria. II. Gasteropodi Opistobranchi. *Boll. Pesca Piscic. Idrobiol.*, **24:** 105-114.
SORDI M., 1970 - Nuovo ritrovamento di *Glossodoris elegantula* (PHILIPPI, 1844) (*Doris*) (Gastropoda, Nudibranchiata). *Atti Unione Malacol. Ital.*, **1** (1): 20-29.
SORDI M., 1974 - Nuove specie di Mollusco Nudibranco del Mediterraneo: *Okenia pusilla. Doriana, Suppl. Ann. Mus. Civ. St. Nat.* Genova, **5** (216): 1-5.
SORDI M., 1976 - Catture occasionali e reperti di specie finora non segnalate nell'Alto Tirreno. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem.*, B, **83:** 138-145.
GASCOIGNE T. & M. SORDI, 1980. A redescription of *Placida viridis* (TRINCHESE, 1873) (Gastropoda: Ascoglossa). *J. Conch.*, **30:** 167-179.
SORDI M., 1981. Una nuova specie di Aglajidae (Gastropoda Opisthobranchia) vivente nel Mare Tirreno: *Chelidonura italica* SORDI. *Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Mem.* B, 87: 285-297.
CATTANEO R., U. SALGHETTI-DRIOLI & M. SORDI, 1983-84. Primo contributo alla conoscenza degli Opistobranchi dell'Arcipelago Toscano. *Nova Thalassia*, 6 suppl.: 733-734.
CATTANEO-VIETTI R. & M. 1988. On a new species of the family Triophidae (Gastropoda: Nudibranchia) from the Mediterranean Sea. *Basteria*, **52:** 49-59.

Riccardo Cattaneo-Vietti

Istituto di Zoologia dell'Università degli Studi di Genova Via Balbi 5 16126 Genova

Recensioni bibliografiche

Paolo Cesari, 1988 - La malacofauna della Laguna Veneta. 1. I Gasteropodi terrestri, dulciacquicoli e salmastri dei litorali di Pellestrina, Lido e Cavallino (Mollusca Prosobranchia e Pulmonata). *Boll. Mus. Civ. St. Nat. di Venezia*, **38:** 7 - 42, 2 tavv. b/n, 1 tav. col.

Studiare la malacofauna di un'area più o meno circoscritta è un programma di per sé allettante: lo studioso sceglie un territorio non distante dalla sua abitazione, sì da consentirgli visite periodiche, e pensa di poter terminare il programma in pochi mesi. A Paolo Cesari ci sono voluti oltre 12 anni per poter portare a termine lo studio!

I risultati però li possiamo constatare dalla lettura di questo lavoro. Poche volte ci è stato dato di leggere uno studio così completo e approfondito, non solo, ma svolto con tanta perizia, metodo e ordine. Faccio solo due esempi: diversi AA. hanno sempre segnalato la presenza di *Hydrobia ulvae* nella Laguna Veneta: ebbene *H. ulvae* non è stata mai trovata, ma certamente fu confusa con *H. acuta* o *Ventrosia ventrosa*, entrambe presenti in laguna. La sola conchiglia non ne consente la determinazione ed è indispensabile l'esame anatomico. Eguale problema, ancora più complesso, concerne le specie appartenenti alla fam. Assimineidae: dall'esame radulare viene confermata la presenza dei due generi *Assiminea* e *Paludinella*: ma il discorso si complica a livello specifico e l'Autore, dopo una minuziosa disamina, preferisce giustamente avvalersi di una formula dubitativa.

In questo primo contributo vengono trattati i Gasteropodi terrestri, dulciacquicoli e salmastri dei litorali presi in considerazione per complessive 30 stazioni che comprendono fossati, versanti lagunari, murazzi, aree prative, dune alberate, cespugliose, sabbiose, ruderi sparsi, colture, pozze, canali, greti, vegetazioni riparie ecc. ecc. In totale sono state rilevate 43 entità (9 specie d'acqua salmastra, 2 d'acqua dolce e 32 terrestri). La citazione delle specie terrestri è stata riferita alle forme biologiche (sensu Sacchi, 1953), divise in sei raggruppamenti, dalle entità viventi in ambienti saturi di umidità sino a quelle fortemente xerofile: è questa una suddivisione veramente utile per caratterizzare i vari habitat delle specie presenti.

Nelle stazioni più esposte le ampie escursioni delle maree altoadriatiche hanno favorito l'insediamento e la sopravvivenza di specie più spiccatamente marine che salmastre. Queste verranno prese in considerazione in un secondo contributo che ci auguriamo veda presto la luce.

Fernando Ghisotti

Avvertenza: In Segreteria sono disponibili alcuni estratti del lavoro. Chi ne fosse interessato può richiederlo inviando lire 6.000 + lire 1000 per stampe semplici o 3.500 per stampe raccomandate.

AVVISO PER GLI AUTORI

Ogni Socio, per ogni lavoro approvato dalla Direzione Scientifica, ha diritto alla pubblicazione gratuita sul Bollettino, fino a un massimo di 4 pagine, ivi compresa una tavola a pieno formato in b/n. Ogni pagina in più, sino a un massimo di altre 4, verrà addebitata a lire 40.000, oltre a queste 4 a 50.000 lire. Ogni tavola, oltre a quella gratuita, verà addebitata al costo. Non si concedono estratti gratuiti, tranne nel caso in cui venga corrisposto un contributo spese di almeno 100.000 lire (50 estratti gratuiti senza copertina). I prezzi degli estratti verranno comunicati agli Autori con l'invio delle prime bozze.

NORME PER GLI AUTORI

— Il «Bollettino Malacologico» accetta solo lavori scritti in italiano, inglese, francese e spagnolo. Oltre al riassunto in italiano, è richiesto, per i lavori in italiano, un riassunto in inglese o francese di non più di 200 parole.

— I dattiloscritti, incluse figure, didascalie e tabelle, devono pervenire almeno in duplice copia (originale e una copia) e devono essere scritti con il seguente ordine; pagina iniziale con Nome e Cognome dell'autore, titolo del lavoro, riassunto e summary e una nota in fondo alla pagina segnata da un * con l'indirizzo dell'autore. Il testo, quando possibile, va suddiviso in: Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione, Ringraziamenti e Bibliografia

— Gli articoli devono essere scritti in lingua corretta e concisa. Forma e contenuto devono essere attentamente verificati prima della consegna per evitare le successive correzioni in bozze.

— La battitura del testo, didascalie, note e opere citate deve essere a spazio 2 su un solo lato di fogli bianchi (possibilmente UNI A4) con ampi margini (almeno 3 cm). La posizione approssimativa di tabelle e illustrazioni deve essere indicata nei margini del dattiloscritto. Tutte le pagine devono essere numerate progressivamente. Figure, tabelle e didascalie devono essere riunite su fogli a parte.

— Evitare le note, se possibile. Le note indispensabili devono essere indicate con un numero progressivo tra parentesi nel testo e collocate in fondo alla pagina cui si riferiscono. Le abbreviazioni non comuni devono essere spiegate.

— Le opere citate devono essere elencate in ordine alfabetico al termine del lavoro nello stile dei sguenti esempi:
Riviste: COGNOME iniziale del Nome, anno - Titolo completo. Rivista (abbreviata secondo le regole internazionali), Città di edizione; volume (numero): prima e ultima pagina del lavoro.
MONTEROSATO M.T.A., 1880 - Conchiglie della zona degli abissi. Boll. Soc. malac. it., Pisa; 6 (2): 50-82.
Libri: COGNOME iniziale del Nome, anno - Titolo (del libro o del capitolo); in: Autore e titolo del libro (se diverso); Edizione, volume (numero). editore, città di edizione, numero delle pagine.
LE DANOIS E., 1948 - Les profondeurs de la mer. Trente ans de recherches sur la faune sous-marine au large de France. Payot, Paris, 303 p.

— Le citazioni nel testo dovranno essere (LEONARD, 1980) oppure PIANI (1981). Se un lavoro ha più di due autori indicare SMITH et al. (1968). Usare la convenzione (BROWN, 1979a) (BROWN, 1979b) se occorre citare più di un articolo dello stesso autore pubblicato nello stesso anno.

— Solo i nomi di Generi e specie devono essere sottolineati per essere stampati in corsivo.

— Tutte le figure devono essere numerate progressivamente con numeri arabi e devono essere citate nel testo. Esse devono essere presentate su fogli a parte, ognuna con il nome dell'autore e il numero della figura. Se possibile le figure devono essere raggruppate in tavole tenendo presente che la superficie massima a disposizione per una tavola a piena pagina è di cm. 11,3 x 18,5. Si consiglia di presentare le figure nel formato definitivo. È comunque facoltà della Redazione ridurre o ingrandire il formato delle illustrazioni secondo necessità. Illustrazioni a colori possono essere accettate solo se l'autore sostiene i costi di riproduzione e stampa. Le stampe fotografiche devono essere su carta lucida e con un buon contrasto. Le indicazioni (numeri o lettere) devono essere di 2,5 / 3 mm di altezza nella stampa finale; usare i trasferibili sulle fotografie.

— Bozze: gli autori riceveranno una copia delle prime bozze; esse devono essere corrette a penna in modo chiaro e rispedite al più presto possibile. Sarà chiesto un rimborso spese per le aggiunte o per i cambiamenti introdotti dopo la composizione tipografica. Gli estratti possono essere ordinati con la restituzione delle prime bozze.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

— The «Bollettino Malacologico» will accept only articles in italian, english, french and spanish language with a summary in italian. The summary should not exceed 200 words.

— Manuscripts, including figures, figure captions and tables, should be submitted in duplicate (original and copy) and should include in the following order: Title page of the manuscript: Author's name and surnames, Title, summary and riassunto and a footnote, marked by * for address. The text, wherever possible, should be arranged as follows: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements, References.

— Articles should be written in good, concise language. Form and content should be carefully checked before submission to avoid the need for corrections in proof.

— The typing should be double spaced (including captions, footnotes and references) on one side of white bond paper (possibly UNI A4) with margins of at least 3 cm. The position of tables and illustrations should be indicated in the margins of the manuscript. All pages should be numbered consecutively. Figures, tables and captions should be submitted on separate sheets.

— Footnotes should be avoided whenever possible. Essential footnotes should be indicated by superscript numbers in the text and placed at the foot of the page to which they apply. They should be numbered consecutively throughout the text. Unusual abbreviations must be explained.

— References should be listed alphabetically at the end of the paper and styled as in the following examples: Journal papers: NAMES and initials of all authors, year - Full title Journal abbreviated in accordance with international practice, place of edition; volume (number): first and last page numbers.
MONTEROSATO M.T.A., 1880 - Conchiglie della zona degli abissi. Boll. Soc. malac. it., Pisa; 6 (2): 50-82.
Books: NAMES and initials of authors, year - Title (of books or article). Editor(s) (Title of book) edition, volume (number), publisher, place, page number.
LE DANOIS E., 1948 - Les profondeurs de la mer. Trente ans de recherches sur la faune sousmarine au large de la France. Payot, Paris, 303 p.

— Citations in the text should read (LEONARD, 1980) or PIANI (1981). When a paper has more than two authors, the style SMITH et al. (1968) should be used. The convention (BROWN, 1979a) (BROWN, 1979b) should be used when more than one paper is cited by the same author(s) and published in the same year.

— Only Genus and species names should be underlined once for italics. All figures, whether photographs, micrographs or diagrams should be numbered consecutively in Arabic numerals and must be referred to in the text. They are to be submitted on separate sheets, each bearing the author's name and the figure number.
Where possible, figures should be grouped, bearing in mind that the maximum display area for figures is 11.3 x 18.5 cm. Figures should be prepared to fit the format of the printed page (print area) so that 1 : 1 reproduction is possible. The publisher reserves the right to reduce or enlarge illustrations.
Colour illustrations can only be accepted if the author agrees to bear the costs of reproduction. Please submit well-contrasted glossy prints. Final lettering should be 2.5/3.0 mm high and rub-on lettering should be used to mark photographs.

— Proofs: authors will receive one set of proofs. Proofs should be corrected in pen and returned as soon as possible. A charge will be made for changes introduced after the article has been typeset. Reprints may be ordered when returning the first proof.

Grafiche ATA - Paderno Dugnano
Finito di stampare il 31/5/1989

ISSN 0394-7149

Bollettino Malacologico

PUBBLICAZIONE MENSILE EDITA DALLA
SOCIETÀ ITALIANA DI MALACOLOGIA
c/o Acquario Civico, Viale Gadio 2 - 20121 Milano

AUTORIZZAZIONE TRIBUNALE DI MILANO N. 479 DEL 15 OTTOBRE 1983
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE - GRUPPO IV/70 - SPEDIZIONE N° 3 - 1989

Anno XXV (1989) Milano 31 Ottobre 1989 N. 5-8

SOMMARIO

continua sulla II pagina di copertina

Direttore Responsabile: Fernando Ghisotti

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	137-148	Milano 31-10-1989

Philippe Bouchet* & Marco Taviani**

ATLANTIC DEEP SEA GASTROPODS IN THE MEDITERRANEAN: NEW FINDINGS***

Riassunto

I campionamenti effettuati in Mediterraneo negli ultimi anni da parte di navi oceanografiche francesi e italiane hanno sensibilmente contribuito ad arricchire la conoscenza della malacofauna profonda di questo mare.

In questo articolo riportiamo il ritrovamento nel Mediterraneo occidentale di otto specie di Gastropoda Prosobranchia in passato ritenute esclusive dell'Oceano Atlantico, e cioè: *Claviscala richardi* (Dautzenberg & de Boury, 1897), *Torellia vestita* Jeffreys, 1867, *Kryptos koehleri* (Locard, 1896), *Pleurotomella packardi* Verrill, 1872, *Corinnaeturris leucomata* (Dall, 1881), *Xanthodaphne dalmasi* (Dautzenberg & Fischer, 1897), *Lusitanops cingulata* Bouchet & Warén, 1980, e *Lusitanops hyaloides* (Dautzenberg, 1925). Viene data inoltre documentazione dettagliata della presenza in Mediterraneo dell'Epitoniidae *Opaliopsis atlantis* (Clench & Turner, 1952), già noto per depositi pleistocenici della Calabria, e di *Scaphander punctostriatus* (Mighels, 1841). La maggioranza delle specie discusse è stata rinvenuta allo stato di conchiglie subfossili di individui adulti e si suppone la loro provenienza da tanatocenosi premoderne in parte almeno dell'ultimo glaciale. Del Buccinidae *K. koehleri* invece è stato rinvenuto nel Mare di Alboran un solo esemplare giovanile ma vivente. Come dimostrato dalla sua distribuzione attuale nel Golfo Ibero-Marocchino questa specie a sviluppo lecitotrofico è euribata e pertanto la sua penetrazione in Mediterraneo può avvenire attraverso lo Stretto di Gibilterra. Le altre specie sono invece da considerarsi batiali in senso stretto ma presentano tutte sviluppo larvale planctotrofico che può averne favorito l'immigrazione attraverso lo Stretto allo stadio larvale con successiva metamorfosi nel Mediterraneo.

Abstract

Eight gastropod species previously known only from the Atlantic Ocean are recorded for the first time from the deep parts of the western and central Mediterranean: *Claviscala richardi* (Dautzenberg & de Boury, 1897), *Torellia vestita* Jeffreys, 1867, *Kryptos koehleri* (Locard, 1896), *Pleurotomella packardi* Verrill, 1872, *Corinnaeturris leucomata* (Dall, 1881), *Xanthodaphne dalmasi* (Dautzenberg & Fischer, 1897), *Lusitanops cingulata* Bouchet & Warén, 1980, and *Lusitanops hyaloides* (Dautzenberg, 1925). Mediterranean occurrences of *Opaliopsis atlantis* (Clench & Turner, 1952) and *Scaphander punctostriatus* (Mighels, 1841) are discussed and additional information is supplied. Nearly all species are represented by empty shells, sometimes subfossil and belonging to submerged thanatocoenoses of possibly late glacial age. *Kryptos koehleri* has holobenthic larval development, but may have a continuous benthic distribution across the Gibraltar sill. All other species have planktotrophic larval development and probably are (or were) dispersed from the Atlantic as meroplanktonic larvae which metamorphosed in the Mediterranean. A bibliography on deep water Mediterranean molluscs is presented.

* Muséum National d'Histoire Naturelle, 55 rue Buffon, 75005 Paris (France)
** Istituto di Geologia Marina del C.N.R., via Zamboni 65, 40127 Bologna (Italy).
*** Lavoro accettato il 27 giugno 1988.

Introduction

For many decades most of the information on the deep-sea mollusc fauna of the Mediterranean has been based on the somewhat fragmentary results of 19th century and early 20th century investigations (Forbes 1844; Marion 1875, 1883; Monterosato 1880, 1890; Jeffreys 1882, 1878-1885 and other papers listed by Warén 1980; Sturany 1896; Locard 1897-1898; D'Amico 1912; Sykes 1904-1925).

In the last decades however a wealth of new information has been produced as a consequence of renewed interest in deep sea biology. Oceanographic expeditions have been carried out in the Mediterranean by French, German and Italian research vessels, and data on the mollusc fauna have been published in more than 20 papers listed in the bibliography.

Mediterranean malacology has also become very popular in Italy, and many active collectors have contributed significantly to our knowledge on the deep-water fauna, with the majority of numerous papers and notes published in the *Bollettino Malacologico* (Milano), *La Conchiglia* (Roma) and *Notiziario CISMA* (Roma); the more important of these contributions on deep-water Mediterranean molluscs are listed in the references.

However, despite these efforts and despite considerable interest of biogeographers in the Mediterranean, the census of the Mediterranean deep-sea mollusc fauna is still far from complete. Herein, we report the first Mediterranean records of 8 gastropod species from the bathyal zone of the western and central basins, and update the information about two others.

Sources of the new material

Cruises CS-71 (1971), CS-73 (1973) in the Strait of Sicily and cruise B-74 (1974) in the Balearic basin were conducted on R.V. «Bannock» for geological investigations, using a very heavy iron-chained dredge in order to detach rocks. The abundant malacological material obtained during cruises CS-73 and B-74 has already been partly reported by Taviani (1974, 1983), Taviani & Colantoni (1979), Melone & Taviani (1980, 1984), Taviani & Sabelli (1982), Taviani & Taviani (1986), Guidastri et al. (1984), Piani (1984) and Bouchet & Warén (1985, 1986), and was the source for three new species of gastropods (*Solatisonax bannocki* (Melone & Taviani, 1980), *Melanella glypta* Bouchet & Warén, 1986, and *Papuliscala tavianii* Bouchet & Warén, 1986).

Cruises BIOMEDE 1 (1976) and BIOMEDE 2 (1981) in the western Mediterranean were conducted on R.V. «Noroit» with biological perspectives and used epibenthic and other light dredges. BALGIM (1984) was conducted on R.V. «Cryos» in the western Alboran sea, the strait of Gibraltar, and nearby Atlantic; some material from that source has already been reported by Bouchet & Warén (1986).

New information

Claviscala richardi (Dautzenberg & de Boury, 1897) - (fig. 2)

Material: B-74/3, 37°39N, 00°01W, 940-260m, 1 shell.

The single, chalky and fragmentary adult shell dredged in the Balearic basin is clearly subfossil but its age can only be approximately assessed. A scleractinian from the same station yielded a ^{14}C age of 33,000 yr BP, indicating the existence of a late glacial thanatocoenosis in the area (Delibrias & Taviani 1985). This may also be the age of (at least part of) the deep-sea mollusc fauna associated with the corals (see also Taviani & Taviani 1986).

C. richardi is the largest and one of the most common N.E. Atlantic deep sea epitoniids; its Atlantic distribution extends between 38° and 52°N, with a mean depth range of 1011 ± 220m, based on 17 records (Bouchet & Warén 1986). It has a planktotrophic larval development.

Another large sized epitoniid, *Gregorioiscala pachya* (Locard, 1897), has recently been reported by Micali & Villari (1986) from Pleistocene (Sicilian) deep-sea deposits of southern Italy under the name *Scalaria longissima* (Seguenza, 1879). This species is not known as Recent in the Mediterranean. It has an Atlantic distribution between 38° and 44°N, with a mean depth range of 1294 ± 259m, based on 8 records (Bouchet & Warén 1986). It has planktotrophic larval development.

Opaliopsis atlantis (Clench & Turner, 1952)

Material: BALGIM st DR153, 35°56N, 03°45W, 480m, bottom of mud and dead coral branches, 1 old shell.

This record, already published by Bouchet & Warén (1986), is here emphasized because it is from the strait of Gibraltar immediately East of the sill. The shell is suspected to be (sub)fossil, although a definitive age assessment is for the moment impossible.

The distribution of the species, previously known only from the W. Atlantic, has recently been considerably extended by its discovery in post-Sicilian deposits of Calabria (Crovato & Taviani 1985) and in the bathyal zone of the E. Atlantic (Bouchet & Warén 1986). In the Atlantic, it occurs between 22° and 38°N, with a mean depth range of 580 ± 140m, based on 5 records. *O. atlantis* has planktotrophic larval development.

Torellia vestita (Jeffreys, 1867) - (figure 8)

Material: CS-71/4, 36°17N, 13°42E, 870-611m, 5 shells.

T. vestita lives in the upper abyssal and bathyal zones, on both sides of the North Atlantic; in the E. Atlantic, its southern limit is in the bay of Biscay (Bouchet & Warén 1979). Off Scandinavia, it has been reported from as shallow as 90m (Sars 1878), but its habitat is deeper going southwards. The finding of five shells, subfossil but in good condition, in a submerged thanatocoenosis in the strait of Sicily is therefore of great interest.

It was also recently found in bathyal clays of Sicilian age near Reggio Calabria (ARCHI 87 Malacological Expedition of the University of Bologna, unpublished).

Considering its present mainly boreal distribution, we hypothesize that the species entered the Mediterranean during a period of climatic cooling. We believe that *T. vestita* is now extinct in the Mediterranean and that the shells dredged in the strait of Sicily derive from submerged glacial deposits. *T. vestita* might be considered a genuine «cold guest», to be added to the list of boreal immigrants into the Mediterranean (MALATESTA 1960, RUGGIERI 1967, TAVIANI 1976, RAFFI 1986).

T. vestita has planktotrophic larval development.

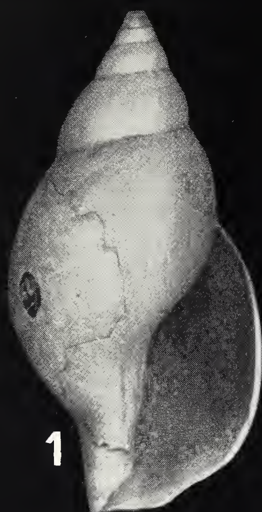
Kryptos koehleri (LOCARD, 1896) - (figure 6)

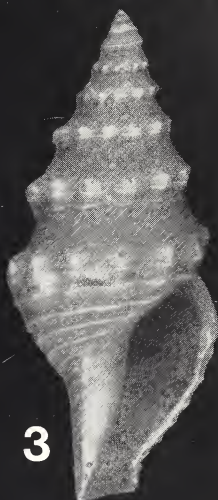
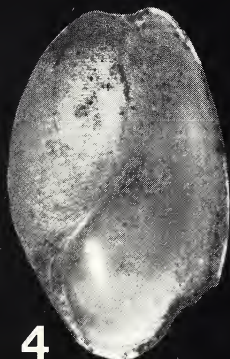
Material: BALGIM st DW121, 35°56N, 05°02W, 556-582m, 1 young live-taken specimen.

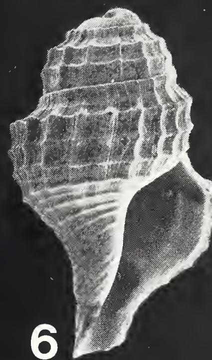
From distributional information obtained during the BALGIM cruise, it appears that *K. koehleri* has a bathymetric distribution wider than was summarized in BOUCHET & WARÉN (1985). It has been collected several times in depths between 450 and 500m in the gulf of Cadiz. Despite its holobenthic larval development, its presence in the westernmost Alboran sea can tentatively be explained by a continuous distribution across the Gibraltar sill.

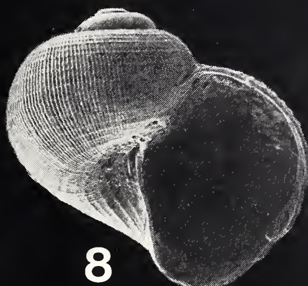
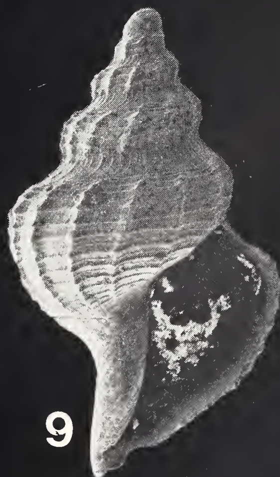
Figs 1-9.

1, *Lusitanops hyaloides*, height 11.3 mm;
2, *Claviscala richardi*, height 23.1 mm;
3, *Corinnaeturris leucomata*, height 9.7 mm;
4, *Scaphander punctostriatus*, BIOMEDE 1 st 10, height 11.1 mm;
5, *Lusitanops cingulata*, height 5.5 mm;
6, *Kryptos koehleri*, height 4.0 mm;
7, *Xanthodaphne dalmasi*, height 7.3 mm;
8, *Torellia vestita*, height 2.9 mm;
9, *Pleurotomella packardi*, height 6.7 mm.


1

2

3

4

5

6

7

8

9

Pleurotomella packardi VERRILL, 1872 - (figure 9)

Material: CS-73/5, 36°59N,13°13E/13°14E, 553-769m, 1 shell.

The single empty shell is subfossil, but in excellent condition. *P. packardi* is one of the more common bathyal turrids in the North Atlantic, where it is widely distributed between 32° and 76°N, with a mean depth range of 2442 ± 1080m, based on 59 records (BOUCHET & WARÉN 1980). The morphology of the protoconch indicates planktotrophic larval development. Empty shells of another deep-water Atlantic species of *Pleurotomella*, viz. *P. demosia* (DAUTZENBERG & FISCHER, 1896), have been recorded from the Western Mediterranean in 120-400m by BOGI (1986). It has a North Atlantic distribution between 32° and 40°N, with a mean depth range of 1223 ± 422m, based on 9 records. The morphology of the protoconch indicates planktotrophic larval development (BOUCHET & WARÉN 1980).

While this paper was in press, SMRIGLIO et al. (1988) also recorded independantly, on the basis of one empty shell, this species from the Tyrrhenian sea in ca. 500m; they also raise the hypothesis that the shell originates from wurmian thanatocoenosis.

Corinnaeturris leucomata (DALL, 1881) - (figure 3)

Material: BALGIM st DR118, 35°49N, 05°13W, 352m, mud, 1 small specimen.

This Mediterranean record is considerably shallower than the North Atlantic records which are all from depths greater than 1300m, with a mean depth range of 1588 ± 688m, based on 12 records. *C. leucomata* is known in the Atlantic between 15° and 46°N. The protoconch indicates planktotrophic larval development.

Xanthodaphne dalmasi (DAUTZENBERG & FISCHER, 1897) - (figure 7)

Material: BIOMEDE 2 st 17, 41°00N, 07°25W, 2775m, 1 shell.

The previously known distribution of *X. dalmasi* was the NE Atlantic between 28° and 40°N, with a mean depth range of 1663 ± 436m, based on 15 records. The present record is the first one in the Mediterranean. The species recorded under this name by DI GERONIMO & PANETTA (1973: 88) was identified as *Gymnobela subaraneosa* (DAUTZENBERG & FISCHER, 1897) by BOUCHET & WARÉN (1980: 66). The protoconch indicates planktotrophic larval development.

Lusitanops cingulata BOUCHET & WARÉN, 1980 - (figure 5)

Material: BIOMEDE 2 st 11, 40°20N, 06°43W, 2775-2795m, 1 shell.

L. cingulata was previously known from the holotype and one other specimen from two stations off the British Isles in 2500m. Its protoconch indicates planktotrophic larval development.

The presence of species of *Lusitanops* in the Mediterranean has been known since BOUCHET & WARÉN (1980), who recorded an unnamed species from the gulf of Taranto. The same species was taken at several BIOMEDE stations in the western basin of the Mediterranean and is still under study.

Lusitanops hyaloides (DAUTZENBERG, 1925) - (figure 1)

Material: B-74/3, 37°39N, 00°01W, 940-260m, 1 shell.

The single shell here reported from the Balearic basin is chalky and subfossil. The 6 known NE Atlantic records are scattered between 38° and 60°N, with a mean depth range of 1493 ± 113m. The protoconch indicates planktotrophic larval development.

Scaphander punctostriatus (MIGHELS, 1841) - (figure 4)

Material: BIOMEDE 1 st 2, 42°40N, 06°00E, 2370-2420m, 1 shell; st 10, 41°47N, 08°33E, 1380-1450m, 9 shells; st 14, 42°40N, 06°45E, 2520-2560m, 1 shell.

S. punctostriatus has been cited twice before from the W Mediterranean: MONTEROSATO (1880) cites a small and worn specimen («un piccolo e rotto esemplare») from his dredgings between Palermo and Ustica, 300m; D'AMICO (1912), on the basis of Jeffreys (1882a), cites it from WASHINGTON st 1, drag. 2 (not drag. 1 as mentioned by error in the text), 41°03N, 08°32E, 800-1003m, and st 20, drag. 24, 39°43N, 09°50E, 623-856m. These three records have been plotted by BOUCHET (1975) on the distribution map of the species, which occurs all over the NE Atlantic from a couple of hundred meters (in the northern part of its range, off Scandinavia) to over 2000m, further south.

The shells taken during BIOMEDE 1 are small for the species, and not very fresh. *S. puncostriatus* was not found during BIOMEDE 2, which sampled the abyssal plain between Sardinia and the Baleares, at depths between 2550 and 2800m.

S. punctostriatus has a protoconch indicating planktotrophic larval development (LEMCHE 1948).

Discussion

We have assumed that at least part of the Late Quaternary and Recent deep-sea mollusc fauna of the Mediterranean derives from the nearby Atlantic, drifting through the strait of Gibraltar as meroplanktonic larvae (BOUCHET & WARÉN 1980, TAVIANI 1985, BOUCHET & TAVIANI 1986). The findings discussed in the present paper fit well within this scheme.

Except the eurybathic *Kryptos koehleri*, the other 10 species discussed above are potentially able to cross the Gibraltar sill as planktonic larvae. The alternative, that these colonizers enter the Mediterranean as crawling metamorphosed postlarvae, can't be excluded *a priori*. This may well be the case for species with a bathymetric range compatible with the minimal depth of the sill (180m), but this hypothesis can hardly be hold for more stenobathic species.

There is now considerable direct and indirect evidence that the larvae of some bathyal and abyssal gastropods are capable of important vertical migratory movements towards the photic zone (Bouchet 1976, Bouchet & Warén 1979, Bouchet & Fontes 1981, Rex & Warén 1982, Killingley & Rex 1985). When they have reached water layers close to the surface, these larvae can be passively dispersed by current drifts: in the case of the Mediterranean, such larvae can be carried passively through the strait by the eastwards surface current and metamorphose when favourable conditions are encountered.

The fact that many occurrences of Mediterranean deep-sea gastropods originate from supposedly late glacial thanatocoenoses seems to indicate that hydrological conditions during cooler periods of the Pleistocene were in some way more favourable to the settling of a diversified Atlantic type deep-sea fauna (Delibrias & Taviani 1985, Raffi & Taviani 1985, Taviani & Colantoni 1984, Zibrowius 1980).

Acknowledgements

Oceanographic expeditions CS-71 (1971), CS-73 (1973) and B-74 (1974) of the R.V. «Bannock» were organized by Istituto di Geologia Marina di Bologna and supported by the Italian National Research Council (CNR). We thank B. Sabelli for his sorting of the material from cruise CS-71. We thank D. Bellan-Santini, P. Arnaud and M. Segonzac for placing the gastropods from BIOMEDE 1 (1976) and BIOMEDE 2 (1981) at our disposal. A. Warén is acknowledged for discussion on the topic and assistance in many ways. Photography is by P. Lozouet and D. Guillaumin (SEM).

This is IGM contribution n° 673.

REFERENCES AND BIBLIOGRAPHY ON MEDITERRANEAN DEEP-SEA MOLLUSCS

Albanesi O. et al., 1979-1981 - Molluscs from the Gulf of Naples. *La Conchiglia*, **128/129:** 3-8 (1979); **142/143:** 18-21; **144/145:** 15-17 (1981).

Babbi B., 1982 - Rinvenimento di esemplari di *Homalopoma (Cantrainea) peloritanum* (Cantraine, 1835) viventi a conferma della attuale presenza di questo Turbinidae in Mediterraneo. *Boll. Malac.*, **18** (5-6): 133-136.

Barsotti G. & Giannini F., 1974 - Primo ritrovamento di *Delectopecten vitreus* (Gmelin, 1789) e nuova segnalazione di *Adula simpsoni* (Marshall, 1900) nelle acque dell'alto Tirreno. *La Conchiglia*, **64:** 10-11.

Bellagamba M., 1986 - La malacofauna del dragaggio BS 77-8 (Bacino della Sardegna - Area nord-occidentale). *Lavori Soc. It. Malac.*, **22:** 209-226.

Bogi C., 1986 - Prima segnalazione di *Pleurotomella demosia* (Dautzenberg & Fischer, 1896) in mar Mediterraneo. *Notiz. CISMA*, **7/8:** 27-28.

Bogi C., Coppini M. & Margelli A., 1979-1982 - Molluscan fauna of the central Tyrrhenian Sea. *La Conchiglia*, **126-127:** 6-8 (1979); **132/133:** 15-17; **134/135:** 18-19; **136/137:** 14-15 (1980); **156/157:** 6-7; **158/159:** 10-11 (1982).

Bogi C. & Cantagalli G., 1986 - First record of *Poromya neaeroides* Seguenza, 1877 in the Mediterranean. *La Conchiglia*, **202/203:** 18-19.

Bogi C. & Nofroni I., 1986 - Su alcune micromolluschi mediterranei rari o poco noti. *Boll. Malac.*, **22**(5-8): 153-160.

Bouchet P., 1975 - Opisthobranches de profondeur de l'Océan Atlantique. 1. Cephalaspidea. *Cah. Biol. Mar.*, **16:** 317-365.

Bouchet P., 1976 - Mise en évidence d'une migration de larves véligères entre l'étage abyssal et la surface. *C.R. Acad. Sci Paris*, **(3) 283:** 821-824.

Bouchet P. & Fontes J.C., 1981 - Migrations verticales des larves de Gastéropodes abyssaux: arguments nouveaux dûs à l'analyse isotopique de la coquille larvaire et postlarvaire. *C.R. Acad. Sci. Paris*, **(3)292:** 1005-1008.

Bouchet P. & Taviani M., 1986 - The Mediterranean deep-sea fauna: pseudopopulations of Atlantic species? *Abstracts 9th Intern. Malac. Congress, Edinburg* (D. Heppell ed.): 12-13.

Bouchet P. & Warén A., 1979a - The abyssal molluscan fauna of the Norwegian Sea and its relation to other faunas. *Sarsia*, **64** (3): 211-243.

Bouchet P. & Warén A., 1979b - Planktotrophic larval development in deep-water Gastropods. *Sarsia*, **64:** 37-40.

Bouchet P. & Warén A., 1980 - Revision of the northeast Atlantic bathyal and abyssal Turridae. *J. Moll. Stud.*, suppl. **8:** 1-120.

Bouchet P. & Warén A., 1985 - Revision of the northeast Atlantic bathyal and abyssal Neogastropoda (excluding Turridae). *Boll. Malac.*, suppl. **1:** 121-296.

Bouchet P. & Warén A., 1986 - Revision of the northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitoniidae. *Boll. Malac.*, suppl. **2:** 297-576.

Carcassi A., 1983 - Ulteriore ritrovamento di *Acesta excavata* vivente in Mediterraneo. *Boll. Malac.*, **19** (9-12): 264.

Carcassi A., 1987 - Recent findings of rare or poorly known species in southern Sardinia. *La Conchiglia*, **222/223:** 18-19.

Carpine C., 1970 - Ecologie de l'étage bathyal dans la Méditerranée occidentale. *Mém. Inst. Océanogr. Monaco*, **2:** 1-146.

Carrozza F., 1974 - Ritrovamento di *Laevicordia insculpta* (Jeffreys, 1881) nel Mare Tirreno. *Conchiglie*, **10** (3-4): 90-91.

Carrozza F., 1975-1985 - Microdoride di malacologia mediterranea. *Conchiglie*, **11** (9-10): 185-192 (1975); **12** (7-8): 163-169 (1976); **13** (9-10): 175-179 (1977). *Boll. Malac.*, **20** (9-12): 219-226 (1985).

Carrozza F., 1981 - *Thyasira alleni* n. sp. *Boll. Malac.*, **17** (9-10): 223-228.

Cecalupo A., 1984-1986 - Rinvenimento di specie rare al largo della Sardegna sud-orientale (contributo I). *Boll. Malac.*, **20** (1-4): 109-112 (1984); *Ibid.* (contributo II). *Boll. Malac.*, **21** (1-4): 37-40 (1985); *Ibid.* (contributo III). *Boll. Malac.*, **22** (9-12): 261-266 (1986).

Cecalupo A. & Giusti F., 1986 - Rinvenimenti malacologici a Sud Ovest dell'isola di Capraia (LI). *Boll. Malac.*, **22** (9-12): 293-298.

Cesari P., Giusti F. & Minelli A., 1987 - Recent Monoplacophorans in the Mediterranean Sea: findings of *Neopilina zografi* (Dautzenberg & Fischer, 1896) off the isles of Capraia, Gorgona, Corsica and Sardinia. *Boll. Malac.*, **23** (1-4): 107-118.

COLANTONI P., PADOVANI A. & TAMPIERI R., 1970 - XI. Molluschi. *Giorn. Geol.*, **(2) 37** (1): 163-188.
CROVATO P. & TAVIANI M., 1985 - *Nystiella atlantis* CLENCH & TURNER, 1952, from the Pleistocene of Archi (Reggio Calabria: southern Italy): first fossil record of the subfamily Nystiellinae. *Boll. Malac.*, **21** (10-12): 289-294.
CURINI GALLETTI M., 1977 - Note su alcuni molluschi rinvenuti nelle acque dell'Isola della Maddalena. *La Conchiglia*, **101:** 17-19.
D'AMICO A., 1912 - I Molluschi raccolti nel Mediterraneo dalla R.N. «Washington» durante le campagne talassografiche. *Arch. Zool.*, **5:** 233-279.
DELIBRIAS G. & TAVIANI M., 1985 - Dating the death of Mediterranean deep-sea scleractinian corals. *Mar. Geol.*, **62:** 175-180.
DI GERONIMO I., 1972 - Contributo alla conoscenza della malacofauna batiale al largo di Siracusa. *Conchiglie*, **8** (1-2): 1-7.
DI GERONIMO I., 1974 - Molluschi bentonici in sedimenti recenti batiali e abissali dello Jonio. *Conchiglie*, **10** (7-8): 133-172.
DI GERONIMO I. & BELLAGAMBA M., 1984 - Malacofauna dei dragaggi BS 77-1 e BS 77-2 (Sardegna nord-orientale). *Boll. Soc. Paleont. It.*, **24** (2-3): 111-129.
DI GERONIMO I. & LI GIOI R., 1980 - La malacofauna wurmiana della stz. BS 77/4 al largo di Capo Coda Cavallo (Sardegna nord-orientale). *Ann. Univ. Ferrara*, (N.S.), *Sez. 9 (Sc. geol. paleont.)*, suppl. **6:** 123-162.
DI GERONIMO I. & PANETTA P., 1973 - La malacofauna batiale del Golfo di Taranto. *Conchiglie*, **9:** 69-122.
FASULO G., IZZILLO F. & PERNA E., 1982 - Molluscs living in the gulf of Naples. *La Conchiglia*, **154/155:** 6-11.
FASULO G. & SORBI E., 1977 - Nota sul ritrovamento di esemplari di *Zeidora naufraga* WATSON, 1883 in un sedimento marino della Sardegna nord-occidentale. *Conchiglie*, **13** (11-12): 181-188.
FORBES E., 1844 - Report on the Mollusca and Radiata of the Aegean Sea, and on their distribution, considered as bearing on Geology. *Rep. Brit. Ass. Adv. Sci.*, **13:** 130-193.
GAGLINI A. & NOFRONI I., 1979 - Molluschi presenti in due campioni di sedimento marino prelevati presso le Bocche di Bonifacio. *Notiz. CISMA*, **1:** 15-28.
GHISOTTI F., 1979 - Ritrovamento di *Acesta (Acesta) excavata* (FABRICIUS, 1779) vivente in Mediterraneo. *Boll. Malac.*, **15** (3-4): 57-66.
GHISOTTI F. & GIANNINI F., 1983 - Considerazioni sul genere *Fissurisepta. Boll. Malac.*, **19** (1-4): 25-36.
GIANNINI F., 1974-1975 - Conchiglie rare raccolte nel Tirreno. *Conchiglie*, **10** (3-4): 85-87 (1974); **11** (3-4): 87-92 (1975).
GUIDASTRI R., MELONE G. & TAVIANI M., 1984 - Systematic position of *«Trochus» wiseri* CALCARA. *Arch. Moll.*, **114** (4-6): 125-136.
GUBBIOLI F. & NOFRONI I., 1985 - Malacological notes from the Alboran sea (West Mediterranean). *La Conchiglia*, **200/201:** 20-21.
GUBBIOLI F. & NOFRONI I., 1986 - First record of *«Cithna» naticiformis* JEFFREYS, 1883 in the Mediterranean: ecological and systematic notes. *La Conchiglia*, **204/205:** 6-7.
JEFFREYS J.G., 1882 - Notes on the Mollusca procured by the Italian Exploration of the Mediterranean in 1881. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, **(5) 10:** 27-35.
JEFFREYS J.G., 1878-1885 - On the Mollusca procured during the Lighting and Porcupine expeditions. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, (1878): 393-416; (1879): 553-588; (1881): 922-952; (1882): 656-687; (1883): 88-115; (1884) 111-149, 341-372; (1885): 27-63.
KAAS P., 1985 - Notes on Loricata, 11-14. 14: *Ischnochiton (Stenosemus) vanbellei* spec. nov., a new Mediterranean chiton. *Zool. Meded.*, **59:** 299-320.
KILLINGLEY J. & REX M., 1985 - Mode of larval development in some deep-sea gastropods indicated by oxygen-18 values of their carbonate shells. *Deep Sea Res.*, **32:** 809-818.
LEMCHE H., 1948 - Northern and Arctic tectibranch Gastropods. *Kong. Dansk. Vidensk. Selsk., Biol. Skr.*, **5 (3):** 1-136.
LOCARD A., 1897-1898 - Mollusques Testacés. Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman. Paris. Volume I (1897): 516 pp.; volume 2 (1898): 515 pp.
MALATESTA A., 1960 - Malacofauna pleistocenica di Grammichele (Sicilia). *Mem. Carta Geol. Ital.*, **12:** 10-392.
MARION A.F., 1875 - Dragages profonds au large de Marseille. *Rev. Sci. Nat.*, **4:** 469-477.
MARION A.F., 1883 - Esquisse d'une topographie zoologique du golfe de Marseille. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **1** (1): 1-108.

MARS P., 1958 - Etudes sur le seuil siculo-tunisien. 4. Mollusques Testacés. *Ann. Inst. Océanogr. Paris*, **34:** 127-143.

MELONE G. & TAVIANI M., 1985 («1984») - Revisione delle Architectonicidae del Mediterraneo. *Lav. Soc. It. Malac.*, **21:** 149-192.

MICALI P. & VILLARI A., 1986 - Riscoperta di *Calliostoma sayanus* (G. Seguenza, 1873) e considerazioni sul Pleistocene di Archi (RC). *Boll. Malac.*, **22:** 267-272.

MONTEROSATO T.A., 1880 - Conchiglie della zona degli abissi. *Bull. Soc. Malac. It.*, **6:** 50-82.

MONTEROSATO T.A., 1890 - Conchiglie delle profondità del mare di Palermo. *Nat. Sicil.*, **6/8:** 1-31.

NICOLAY K. & ANGIOY M., 1985 - Exceptionnal finding in the Mediterranean. *La Conchiglia*, **192/193:** 16-18.

NOFRONI I. & SCIUBBA M., 1985 - Prima segnalazione di *Adeuomphalus ammoniformis* SEGUENZA, 1876, in Mar Mediterraneo. *La Conchiglia*, **190/191:** 22-23.

NOFRONI I. & SILESU M., 1986 - Molluschi rari della Sardegna meridionale. *La Conchiglia*, **202/203:** 6-7.

NORDSIECK F., 1971 - Kontinentale und abyssische Meeresmollusken des Jonisches Meeres. *Arch. Moll.*, **101:** 187-190.

NORDSIECK F., 1973 - Molluschi abissali dello Jonio. *La Conchiglia*, **57/58:** 4-7.

PÉRÈS J.M. & PICARD J., 1964 - Nouveau manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. stat. mar. Endoume, Bull.* **31** (47): 1-137.

PIANI P., 1985 («1984») - Revisione del genere *Emarginula* LAMARCK, 1801 in Mediterraneo. *Lav. Soc. It. Malac.*, **21:** 193-238.

RAFFI S., 1986 - The significance of marine boreal mollusks in the early Pleistocene faunas of the Mediterranean area. *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.*, **52:** 267-289.

RAFFI S. & TAVIANI M., 1984 - An outline of the late Tertiary to Recent history of the Mediterranean deep-sea mollusk fauna. *Ann. Geol. Pays Hellen.*, **32:** 257-261.

REX M. & WARÉN A., 1982 - Planktotrophic development in deep-sea prosobranch snails from the western North Atlantic. *Deep-Sea Res.*, **29:** 171-184.

ROCCHINI R., 1983 - *Acesta excavata* (FABRICIUS, 1779), nuovo ritrovamento in Mediterraneo. *Boll. Malac.*, **19** (1-4): 83-86.

ROCCHINI R., 1984 - Ritrovamento di *Turbonilla internodula* (WOOD, 1848) e di *Haliris berenicensis* (STURANY, 1896) nel Tirreno settentrionale. *Boll. Malac.*, **20** (5-8): 187-190.

RUGGIERI G., 1967 - Un raro lamellibranco nordico del Quaternario (Siciliano) di Gela. *Natura*, **58:** 121-124.

SALVINI-PLAWEN L. v., 1977 - Caudofoveata (Mollusca) des Forschungsprojektes Polymède. *Bull. Mus. natn Histı nat. Paris*, (3) **447** (Zool., 310): 413-421.

SARS G.O., 1878 - Mollusca Regionis Arcticae Norvegiae. Brögger, Christiania, 466 pp.

SMRIGLIO C., MARIOTTINI P. & GRAVINA F., 1987-1988 - Molluschi del Mar Tirreno centrale. *Boll. Malac.*, **23** (1-4): 47-52 (1987); **23** (11-12): 381-390; **24** (5-8): 148-149 (1988).

STURANY R., 1896 - Mollusken I (Prosobranchier und Opisthobranchier; Scaphopoden; Lamellibranchier) gesammelt von S.M. Schiff Pola 1890-1894. *Denkschr. Math.-Naturwiss. Kl. Kais. Akad. Wiss.*, **63:** 1-36.

SYKES E.R., 1904-1925 - On the Mollusca procured during the «Porcupine» expeditions, 1869-1870. Supplemental notes. *Proc. Malac. Soc. Lond.*, **6:** 23-40 (part 1, 1904); **6:** 322-332 (part 2, 1905); **7:** 173-190 (part 3, 1906); **9:** 331-348 (part 4, 1911); **16:** 181-193 (part 5, 1925)

TAVIANI M., 1974 - Nota sul ritrovamento di cinque specie di molluschi Gastropoda, Prosobranchia poco conosciuti o nuovi per le acque del Mediterraneo. *Quad. Civ. Staz. Idrobiol. Milano*, **5:** 39-50.

TAVIANI M., 1976 - Studio di una tanatocenosi pleistocenica dragata nel Basso Adriatico. Unpubl. Thesis, Univ. of Bologna, 145 p.

TAVIANI M., 1978 - Associazioni a Molluschi pleistoceniche - attuali dragate nell'Adriatico meridionale. *Boll. Zool.*, **45:** 297-306.

TAVIANI M., 1983 - On the systematic position of *Cerithiopsis concinna* SYKES, 1925 with description of the new genus *Narrimania*. *Boll. Malac.*, **19** (9-12): 237-244.

TAVIANI M., 1985 - The planktotrophic larval development: a strategy enabling deep-sea benthos to colonize epicontinental seas separated by shallow sills. *4th Deep-Sea Biology Symposium*, Hamburg, Abstracts.

TAVIANI M. & COLANTONI P., 1979 - Thanatocoenoses wurmiennes associées aux Coraux blancs. *Rapp. Comm. int. Mer Medit.*, **25/26** (4): 141-142.

Taviani M. & Colantoni P., 1984 - Paleobiocoenoses profondes à Scléractiniaires sur l'escarpement de Malte-Siracuse (Mer Méditerranée): leur structure, leur âge et leur signification. *Rev. Inst. Fr. Pétrole*, **39** (5): 547-559.
Taviani M. & Sabelli B., 1982 - *Iphitus*, a deep-water genus new to the Mediterranean sea. *Lav. Soc. It. Malac.*, 18: 129-131.
Taviani M. & Taviani N., 1986 - Remarks on *Coralliophila richardi* (P. Fischer, 1882). *Boll. Malac.*, **22** (1-4): 65-72.
Terreni G., 1981 - Molluschi conchiferi del mare antistante la costa toscana (Gastropoda, Scaphopoda, Amphineura, Bivalvia, Cephalopoda). Livorno, 106 p.
Terreni G., 1983 - Molluschi conchiferi del mare antistante la costa toscana. Emendatio et Addenda. *Quad. Mus. St. Nat. Livorno*, **4:** 107-125.
Warén A., 1980 - Marine Mollusca described by John Gwyn Jeffreys, with the location of type material. Conchological Society of Great Britain and Ireland. Special Publication, **1:** 1-60.
Zibrowius H., 1980 - Les Scléractiniaires de la Mediterranée et de l'Atlantique nord-oriental. *Mem. Inst. Océanogr. Monaco*, **11:** 1-284.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	149-158	Milano 31-10-1989

Lucio Castagnolo*

RECENTI OSSERVAZIONI SUI BIVALVI DELLA SUPERFAMIGLIA SPHAERIOIDEA PRESENTI NEL LAGO DI VICO**

KEY WORDS Mollusca, Bivalvia, Sphaerioidea, Lago di Vico

Riassunto

Viene effettuata un'analisi qualitativa e quantitativa della fauna a Bivalvi appartenenti alla Superfamilia Sphaerioidea nel lago di Vico ed i risultati vengono confrontati con alcuni campionamenti effettuati negli anni 1969-70.

Summary

The number and population density of bivalve species belonging to the Superfamily Sphaeirioidea in the Lake Vico (Central Italy) were analized. The results were compared with those of sampling done in 1969-70.

Introduzione

Nel corso di una serie di campionamenti, miranti a studiare la struttura del macrobentos litorale, sublitorale e profondo del lago di Vico in relazione allo stato ambientale, effettuati da alcuni Ricercatori del Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università di Roma (MASTRANTUONO, 1986; BAZZANTI e SEMINARA, 1986) è stata individuata una interessante popolazione di molluschi bivalvi appartenenti alla Superfamiglia *Sphaerioidea*.

Poiché le notizie sulle faune malacologiche lacustri del Lazio (e quelle a bivalvi in particolare) sono scarse, si è ritenuto opportuno procedere ad uno studio particolareggiato del materiale raccolto al fine di effettuare una analisi qualitativa e per avere un confronto con i dati emersi da alcuni campionamenti effettuati negli anni '60 e '70 dai Ricercatori del Laboratorio Italiano di Idrobiologia di Pallanza (BARBANTI, 1969; NOCENTINI, 1963, 1973).

* Univ. degli Studi di Siena, Dip. Biologia Ambientale via delle Cerchia 3 - 53100 Siena
** Lavoro accettato il 7 giugno 1989 e pubblicato con un contributo del Ministero della Pubblica Istruzione, Fondi 60%

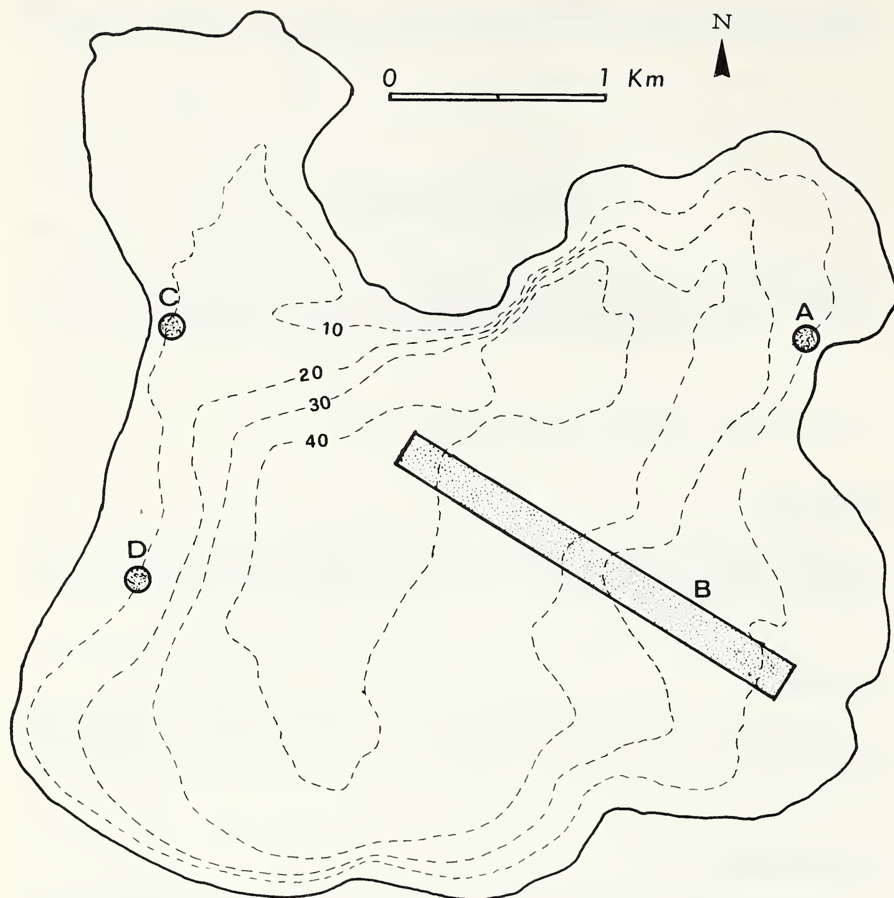


Fig. 1 - Il lago di Vico: curve batimetriche e posizione delle stazioni di raccolta. La stazione B consiste in una dragata compresa fra i 10 ed i 40 m.

L'ambiente studiato

Il lago di Vico occupa il fondo di un grande recinto vulcanico a 507 m di quota sui monti Cimini, nel Lazio Settentrionale. Un tempo molto più ampio, il lago si è ora ristretto a causa di un emissario artificiale sotterraneo che porta le sue acque ad un subaffluente del Tevere, il Rio Vicano. (Barbanti, 1969 a, 1969 b).

La superficie attuale è di circa 12 km^2 con una profondità massima di 48,5 m, mentre la profondità media risulta essere di 21,6 m (Fig. 1).

Il lago è ricco di pesci tra cui spiccano il luccio, il coregone e la trota.

Secondo quanto riferito nel «Rapporto Finale sulla Limnologia ed Ecologia dei laghi di Bolsena, Bracciano, Trasimeno e Vico» effettuato dai Ricercatori dell'Istituto Italiano di Idrobiologia di Pallanza nel 1971, le

temperature medie mensili del lago variano da un minimo di 9,7° C in aprile ad un massimo di 20,9° C in settembre ad una profondità di 0,5 m, mentre variano da un minimo di 7,7° C in aprile ad un massimo di 11° C in novembre alla profondità di 19,5 m.

Secondo un Rapporto dell'I.R.S.A. del 1980 il lago di Vico negli anni 1968-70 si trovava in condizioni di mesotrofia con un carico inquinante estremamente ridotto.

I campionamenti, finalizzati alla valutazione ambientale del lago, sono stati effettuati tra il maggio 1985 ed il marzo 1986 con una benna a mano nelle stazioni litorali a sabbia e con una rete a slitta nelle stazioni a vegetazione. (Fig. 1).

Per i campionamenti di profondità è stata utilizzata, invece, una benna Ekmann.

Osservazioni originali

In totale sono stati rinvenuti 125 esemplari di Sphaeriidae così suddivisi (Fig. 2):

a) *Pisidium nitidum* JENYNS: 56 esemplari, che costituiscono il 44,8% del totale. Alcuni di questi (6 esemplari, pari al 4,8%) appartengono alla forma *arenicola* STELFOX.

b) *Pisidium subtruncatum* MALM: 46 esemplari (36,8%).

c) *Pisidium casertanum* (POLI): 10 esemplari (8%).

d) *Musculium lacustre* (MÜLLER): 3 esemplari, (2,4%).

e) *Pisidium* sp.: 10 esemplari (8% del totale) molto giovani di cui non è stato possibile accertare con sicurezza la specie di appartenenza: si tratta, con molta probabilità, di *Pisidium subtruncatum* oppure di *Pisidium casertanum*.

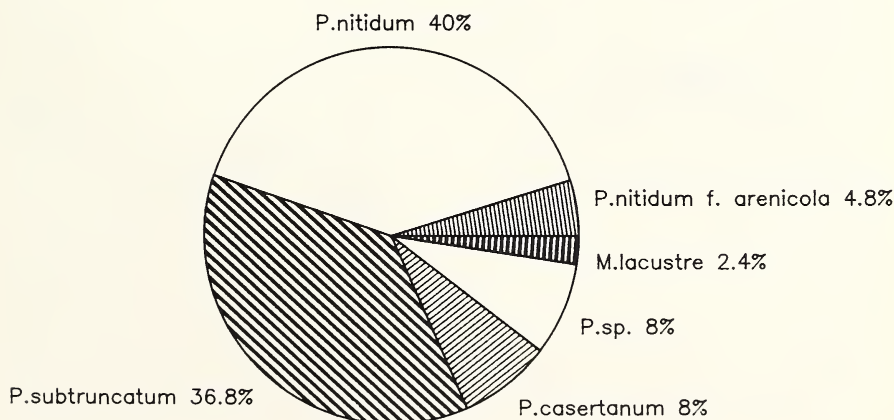


Fig. 2 - Distribuzione percentuale della specie di Sphaerioidea rinvenute nel lago di Vico nell'anno 1985.

Pisidium nitidum JENYNS (Fig. 3).

È risultata la specie più abbondante, presente in 19 delle 28 stazioni di raccolta con un totale di 56 esemplari che costituiscono il 44,8% del totale degli esemplari dragati.

Si presenta, nella maggior parte degli esemplari (50, pari al 40% del totale) nella sua tipica forma ovalare, inequilaterale e poco rigonfia. Il margine superiore è arcuato e forma un leggero angolo col margine anteriore. Il margine inferiore è poco convesso. Gli umboni, piuttosto larghi e poco sporgenti, sono spostati all'indietro. Lungo il margine del nicchio embrionale sono presenti da tre a cinque strie più marcate e regolarmente spaziate. La placca della cerniera, larga e piuttosto lunga, si restringe in corrispondenza degli umboni. I denti cardinali della valva sinistra c2 e c4, piuttosto corti, sono pressoché dritti e paralleli tra loro. Sulla valva destra il c3 è piuttosto lungo, leggermente arcuato ed ingrossato posteriormente. I denti laterali sono lunghi e robusti. L'incavo del legamento è corto e largo.

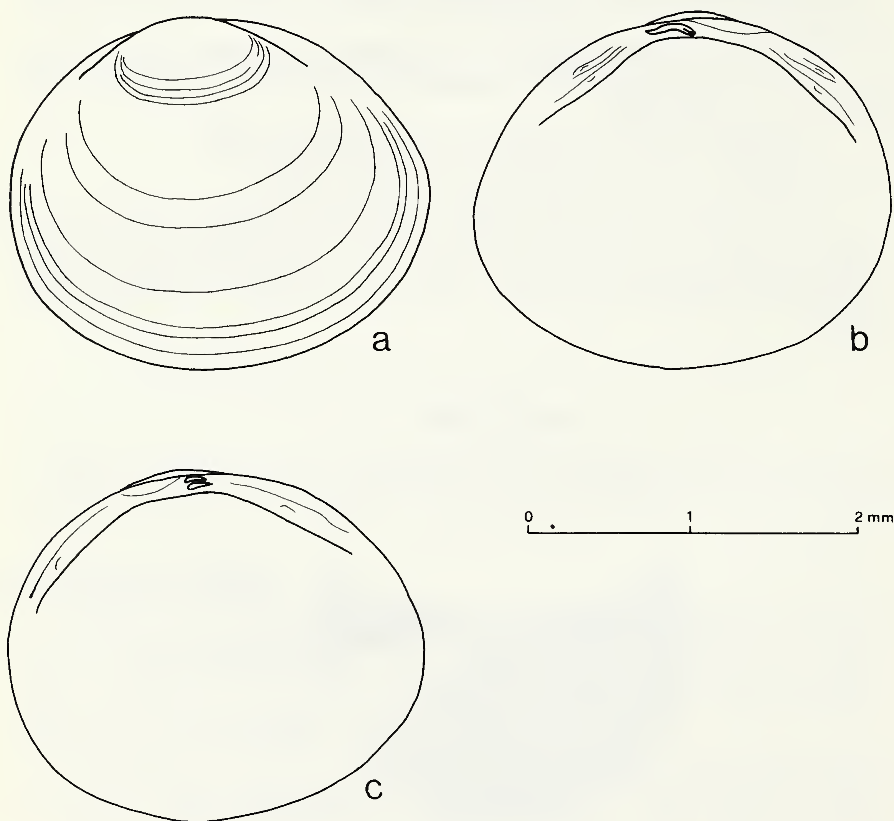


Fig. 3 - *Pisidium nitidum* JENINS, rinvenuto in 56 esemplari (44,8% del totale): valva destra (a, b) e valva sinistra (c).

La superficie esterna è brillante e percorsa da numerose strie di accrescimento ben evidenti.

Alcuni esemplari, caratterizzati da una forma più alta e più regolarmente striata, sono stati attribuiti alla forma *arenicola* STELFOX che, con 6 esemplari, rappresenta il 4,8% del totale.

Le dimensioni massime registrate negli individui adulti sono state: 3,0 mm di lunghezza, 2,4 mm di altezza e 1,6 mm di spessore.

Pisidium subtruncatum MALM (Fig. 4)

È stato rinvenuto in 46 esemplari che costituiscono il 36,8% del totale.

Il nicchio, inequilaterale, ha un contorno ovoidale più o meno allungato. Gli umboni, fortemente spostati all'indietro, gli conferiscono un tipico aspetto «obliquo». Il margine anteriore è ben ricurvo, a differenza di quello posteriore che si presenta più dritto. I denti cardinali della valva sinistra, c2 e c4, sono lunghi e paralleli ed il superiore (c4) è, talvolta, più lungo dell'inferiore (c2). Il dente cardinale della valva destra (c3) è, generalmente, quasi dritto, allungato e piuttosto sottile. I denti laterali della valva sinistra (a2 e p2) sono ben sviluppati; nella valva destra, invece, sono lunghi solo a1 e p1, mentre a3 e p3 sono piuttosto corti. L'incavo del legamento è corto e largo posteriormente.

Le dimensioni massime registrate sono state: mm 2,4 di lunghezza, 2,1 di altezza, 1,2 di spessore.

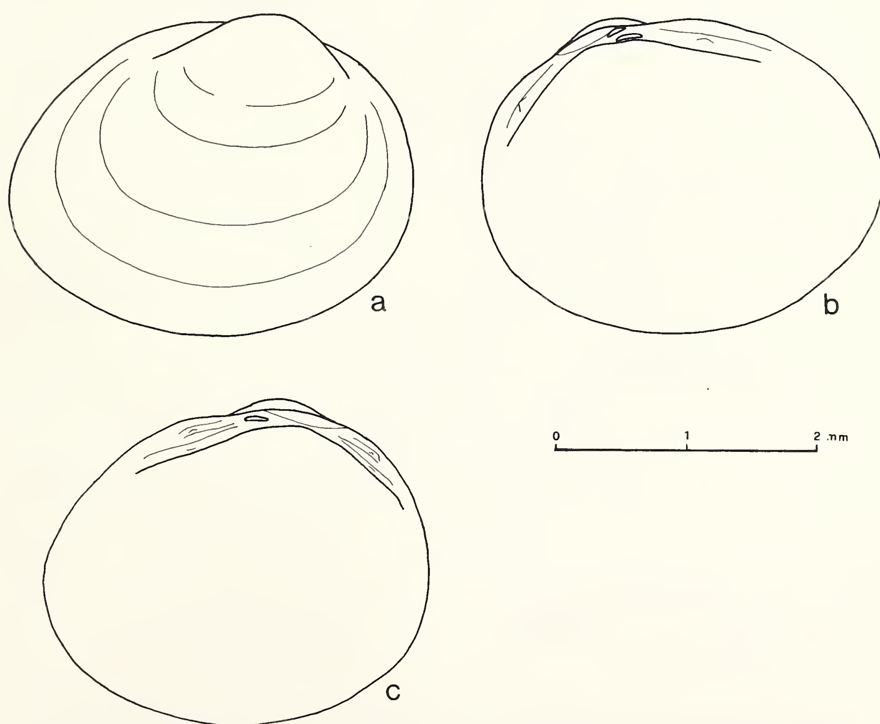


Fig. 4 - *Pisidium subtruncatum* MALM, rinvenuto in 46 esemplari (36,8% del totale): valva destra (a, b) e valva sinistra (c).

Pisidium casertanum (POLI) (Fig. 5)

Questa specie, molto comune nell'Italia Centrale, è risultata, invece, piuttosto scarsa nel lago di Vico. Presente in sole 3 stazioni su 34 con un totale di 10 individui (tutti abbastanza giovani) rappresenta l'8% di tutti i *Pisidium* dragati.

Negli esemplari esaminati la conchiglia, abbastanza robusta, è di medie dimensioni (le misure massime sono risultate di 3,6 mm di lunghezza, 2,7 mm di altezza e 1,7 mm di spessore), inequilaterale, con la porzione anteriore più grande della posteriore. Il margine inferiore e quello superiore sono regolarmente arcuati ed il contorno è, nel complesso, ovoidale. Gli umboni sono larghi, arrotondati, poco sporgenti, situati nel terzo posteriore della conchiglia e rivolti all'indietro. La placca della cerniera è abbastanza estesa, robusta ed arcuata. I denti cardinali sono lunghi ed il c3 non presenta quasi mai la tipica estremità posteriore bifida. I denti laterali sono ben sviluppati e paralleli.

L'incavo del legamento è largo ma non troppo lungo.

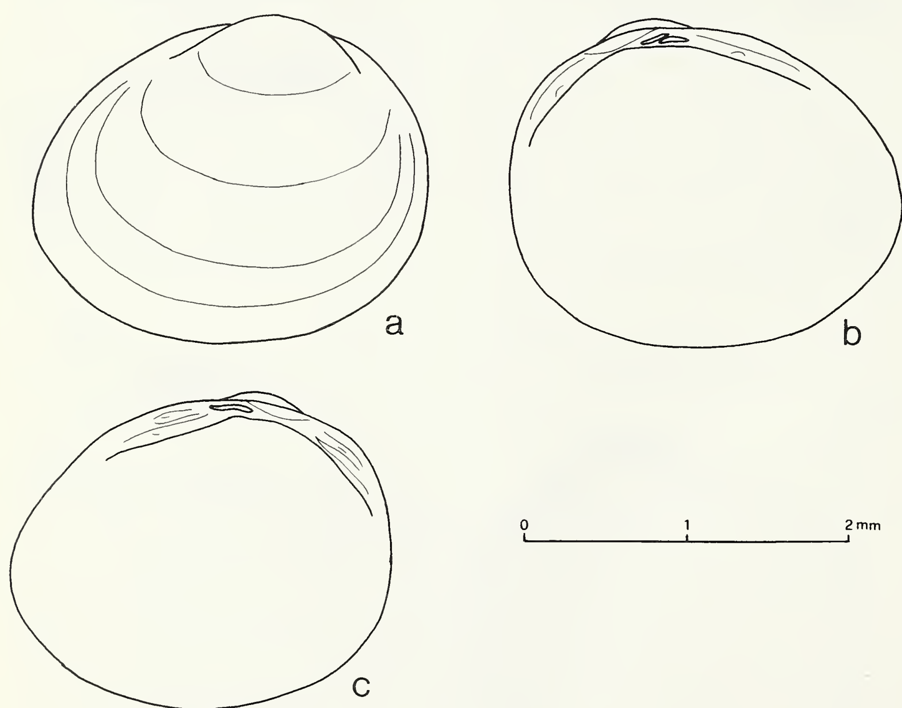


Fig. 5 - *Pisidium casertanum* (POLI), rinvenuto in 10 esemplari (8% del totale): valva destra (a, b) e valva sinistra (c).

Musculium lacustre (MÜLLER) (Fig. 6)

Questo bivalve di medie dimensioni, che può raggiungere anche i 15 mm di lunghezza, è risultato presente nel lago di Vico in tre stazioni con soli 3 esemplari (di cui 2 giovani) che rappresentano il 2,4% del totale.

La conchiglia, sottile e fragile, ha la forma tipica subromboidale e poco rigonfia, con la regione posteriore un po' più ampia dell'anteriore. Gli umboni sono conici, submediani e rivolti leggermente in avanti. Al di sotto di questi è quasi sempre presente un solco più o meno profondo, ma sempre ben evidente, che delimita il margine inferiore del nicchio embrionale. Il margine superiore è quasi dritto, e leggermente inclinato rispetto all'asse maggiore della conchiglia. Il margine anteriore è più o meno arrotondato e subtroncato mentre quello posteriore è più alto e più tronco dell'anteriore.

La cerniera, sottile e quasi dritta, è fornita di 2 denti cardinali molto piccoli (c2 e c4) sulla valva sinistra e di 1 (c3) sulla valva destra. I denti laterali, sottili e lamelliformi, sono 4 sulla valva destra (2 anteriori e 2 posteriori) e 2 (1 anteriore ed 1 posteriore) sulla valva sinistra. L'incavo del legamento è sottile e poco evidente.

Le dimensioni massime registrate sono state: 4,2 mm di lunghezza, 3,4 mm di altezza e 2,3 mm di spessore.

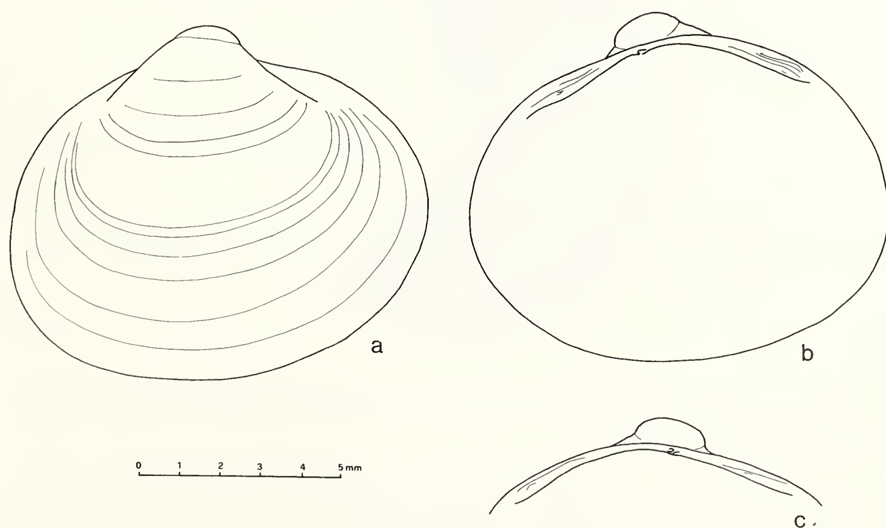


Fig. 6 - *Musculium lacustre* (MÜLLER), rinvenuto in 3 esemplari (2,4% del totale): valva sinistra (a, b) e valva destra (c).

Conclusioni

I campionamenti effettuati, hanno consentito di rilevare la presenza nel lago di Vico delle seguenti quattro specie di Sphaerioidea (fig. 2): *Pisidium nitidum* JENYNS, *Pisidium subtrancatum* MALM, *Pisidium casertanum* (POLI) e *Musculium lacustre* (MÜLLER). Fra gli esemplari di *Pisidium nitidum* sei sono stati attribuiti alla forma *arenicola* (STELFOX).

Oltre a questi sono stati rinvenuti 10 esemplari (8% del totale) che, ancora troppo giovani, non si sono prestati ad essere classificati con sicurezza. Fra questi, 7 sembrerebbero appartenere al *P. subtruncatum* o al *P. casertanum*, due potrebbero essere dei giovani di *P. nitidum*, mentre uno è risultato talmente immaturo che non è stato possibile attribuirlo con sicurezza ad alcuna specie.

La fauna a Bivalvi appartenenti alla Superfamiglia Sphaerioidea appare dunque, nel lago di Vico, abbastanza ricca, soprattutto se si considera che in campionamenti effettuati negli anni 1967-70 risultavano presenti anche altre due specie: *Pisidium henslowanum* (SHEPPARD) e *Pisidium personatum* MALM (Fig. 7).

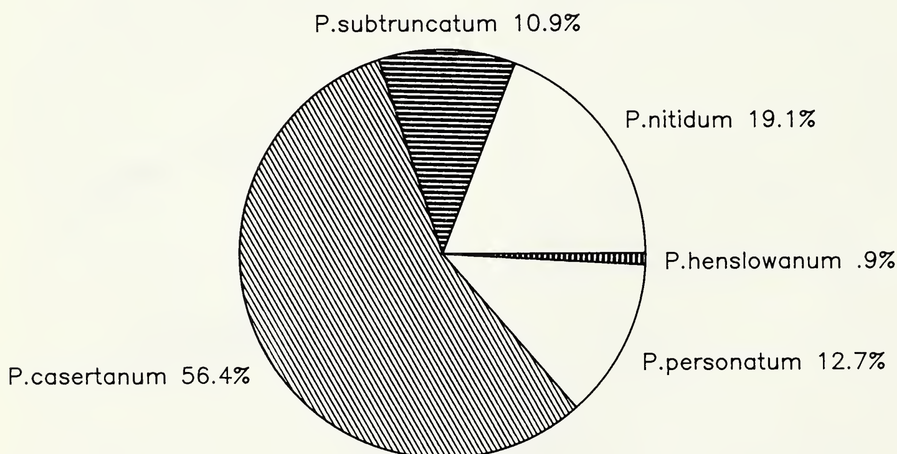


Fig. 7 - Distribuzione percentuale degli Sphaerioidea rinvenuti nel lago di Vico negli anni 1969-70.

Il confronto fra i due campionamenti, effettuati a circa 15 anni di distanza l'uno dall'altro sembra prestarsi ad alcune osservazioni sul modo con cui si è evoluta la popolazione anche se occorre sottolineare la possibilità di una non comparabilità dei dati dovuta all'uso di diverse tecniche di campionamento.

Pisidium casertanum, che nel campionamento attuale è stato rinvenuto in sole 3 stazioni su 34 con un totale di 10 individui (tutti, fra l'altro, abbastanza giovani) era presente, nel 1969-70, con 62 individui (56,4% del totale) in ben 22 stazioni su 25.

P. nitidum, invece, che nei campionamenti effettuati nel 1969-70 costituiva, con 21 individui, solo il 19% della popolazione del lago di Vico, attualmente ne costituisce quasi la metà con 56 esemplari che rappresentano il 44,8% del totale.

Anche *P. subtruncatum* sembra aver subito negli ultimi anni un notevole incremento: presente nei campionamenti effettuati nel 1969-70 con soli 12 esemplari (10,9%) è stato rinvenuto nel campionamento attuale in 46 esemplari che costituiscono il 36,8% del totale.

Musculium lacustre, la quarta specie di Sphaeriidae rinvenuta nel lago di Vico con 3 esemplari, che costituisce il 2,4% del totale, non era stato rinvenuto nei campionamenti effettuati nel 1969-70.

BIBLIOGRAFIA

AUTORI VARI - 1971 - Limnologia ed ecologia dei laghi di Bolsena, Bracciano, Trasimeno e Vico: situazione attuale e prevedibili conseguenze derivanti da una loro utilizzazione multipla. Rapporto finale. Giugno 1971. Verbania. Edizioni Xerografiche Vercellini.

BARBANTI L. - 1969 a - Lago di Vico: rilevamento batimetrico e note morfologiche. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **20**: 133-151.

BARBANTI L. - 1969 b - Lago di Vico: rilevamento batimetrico e note geomorfologiche. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **25**: 117-139.

BAZZANTI M., SEMINARA M. - 1986 - Struttura del macrobenthos sublitorale e profondo del lago di Vico (Lazio): valutazione preliminare della qualità dei sedimenti (Maggio 1985 - marzo 1986). *Boll. U.Z.I.*, **53** (suppl.): 94.

CASTAGNOLO L., FRANCHINI D., GIUSTI F.- 1980 - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. 10. Bivalvi. C.N.R., AQ/1/49.
Collana del Progetto Finalizzato «Promozione della Qualità dell'Ambiente». VI+64 pagg.

CASTAGNOLO L., BAZZANTI M. - 1985 - Prima segnalazione di *Pisidium henslowanum* (Sheppard) (*Mollusca: Bivalvia*) nell'Italia Appenninica. *Boll. Malacologico.* Milano. Milano. **21** (7/9): 217-224.

KUIPER J.J. - 1965 - Familie *Pisidiidae.* Zoetwatermollusken Van Nederland, Den Haag: 1-19.

MASTRANTUONO L. - 1986 - La fauna bentonica litorale del lago di Vico (Italia Centrale): prime valutazioni sulla struttura del popolamento in relazione allo stato ambientale. *Boll. U.Z.I.*, **53**, 4 (suppl.): 98.

NOCENTINI A.M. - 1963 - Struttura differenziali della fauna macrobentonica litorale del lago Maggiore. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **16**: 189-274.

NOCENTINI A.M. - 1966 - Struttura e dinamica della fauna macrobentonica litorale e sublitorale del lago di Mergozzo. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **20**: 209-259.

NOCENTINI A.M. - 1973 - La fauna macrobentonica litorale e sublitorale dei laghi di Bolsena, Bracciano e Vico (Italia Centrale, Lazio) *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **30**: 97-148.

NOCENTINI A.M. - 1979 - Variazioni temporali e spaziali della fauna macrobentonica litorale del lago di Mergozzo. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol.*, **37**: 227-327.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	159-182	Milano 31-10-1989

Serge Gofas*

LE GENRE *VOLVARINA* (MARGINELLIDAE) DANS LA MÉDITERRANÉE ET L'ATLANTIQUE DU NORD EST**

KEY WORDS Marginellidae, Méditerranée, Atlantique NE, Açores, taxonomie, materiel type
Marginellidae, Mediterranean, NE Atlantic, Azores, taxonomy, type material

Abstract

The type material of Mediterranean and Eastern Atlantic *Volvarina* (Gastropoda, Marginellidae) is reviewed. *V. mitrella* (Mediterranean), *V. ampelusica* (Morocco), *V. attenuata, V. deliciosa, V. exilis* (Mauritania and Senegal) and *V. roberti* (Madeira) are recognized as valid, and two species *V. oceanica* n.sp. and *V. ptychasthena* n.sp. are described from the Azores. Neotypes are designated for *V. exilis* and *V. nitida.*

Résumé

Le matériel type des *Volvarina* (Gastropoda, Marginellidae) de la Méditerranée et de l'Atlantique oriental est révisé. *V. mitrella* (Méditerranée), *V. ampelusica* (Maroc), *V. attenuata, V. deliciosa, V. exilis* (Mauritanie et Sénégal) et *V. roberti* (Madère) sont reconnues comme valides, et deux espèces *V. oceanica* n.sp. et *V. ptychasthena* n.sp. sont décrites des Açores. Des néotypes sont désignée pour *V. exilis* et *V. nitida.*

Riassunto

Viene revisionato il materiale tipo delle specie di *Volvarina* (Gastropoda, Marginellidae) del Mediterraneo e dell'Atlantico orientale. Sono riconosciute valide *V. mitrella* (Mediterraneo), *V. ampelusica* (Marocco), *V. attenuata, V. deliciosa, V. exilis* (Mauritania e Senegal) e *V. roberti* (Maleira). Vengono inoltre descritte due ulteriori specie delle isole Azzorre: *V. oceanica* n.sp. e *V. ptychasthena* n.sp. Sono infine stabiliti neotipi per *V. exilis* e *V. nitida.*

La taxonomie des *Volvarina* (Marginellidae) est difficile et devrait en principe s'appuyer sur l'observation d'animaux vivants. Beaucoup de noms spécifiques ou infraspécifiques sont disponibles pour la Mediterranée et l'Atlantique nord-oriental, tous décrits uniquement d'après la coquille et souvent sans localité type désignée. Seule l'espèce mediterranéenne *Volvarina mitrella* (RISSO, 1826) a été observée vivante.

L'objet de ce travail est de redécrire l'ensemble du matériel type existant, et d'établir ainsi un préalable à d'éventuelles observations sur les animaux vivants.

La taxonomie proposée est provisoire puisque uniquement conchyliologique. Il est possible que les taxa reconnus ici en utilisant les caractères de coquille les mieux définis, s'avèrent regrouper deux ou plusieurs espèces lorsque les animaux seront connus.

* Elf Aquitaine, 64018 Pau cedex et Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France
** Lavoro accettato il 30 aprile 1989

Abréviations utilisées dans le texte:

BMNH: British Museum (Natural History), Mollusca section
HUJ: Hebrew University, Jerusalem
MHNG: Muséum d'Histoire Naturelle, Genève
MNCN: Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid
MNHN: Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (Malacologie)

Partie systématique

Le genre *Volvarina* HINDS, 1844 a pour espèce type *Marginella nitida* HINDS (désignation subséquente par REDFIELD, 1871). Toutes les citations de *Marginella avena* KIENER comme espèce type sont erronées, le commentaire de HINDS «*M. avena* is a typical species» n'étant pas une désignation d'espèce type au sens du Code (art. 67C, 1,2). La désignation par COSSMANN (1899: 92) de *Marginella triticea* comme espèce type de *Volvarina* est invalide.

COAN et ROTH (1976) ont établi que *Hyalina* SCHUMACHER, 1817 (espèce type *H. pellucida* SCHUMACHER = *Bulla pallida* LINNÉ, 1758 par monotypie) est un genre distinct, caractérisé par l'absence de radula et d'autres différences anatomiques.

Le genre *Egouena* (espèce type par tautonymie: *Egouena egouen* JOUSSEAUME, 1875 = *Marginella amygdala* KIENER, 1841) diffère surtout par une taille plus grande et le labre fortement marginé. Certaines espèces ouest-africaines se situent, conchyliologiquement, à la limite de *Volvarina* et *Egouena*.

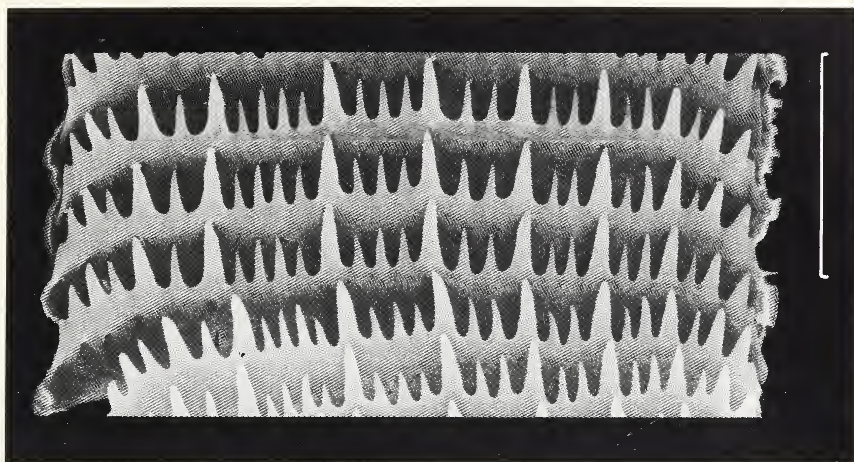
Description générique

Coquille de 5 à 20 mm de longueur, oblongue, souvent translucide, recouverte d'un vernis superficiel brillant; coloration uniforme ou composée de bandes spirales. Spire peu élevée avec un apex arrondi; dernier tout très enveloppant constituant la plus grande partie de la longueur totale. Columelle portant quatre plis dans sa moitié antérieure. Labre toujours lisse intérieurement, épaissi et souvent marginé extérieurement. Canal siphonal non incisé.

Tête bifurquée, avec des tentacules effilés et les yeux dans de petites protubérances à la base de chaque tentacule. Pied rampant à plat sur le substrat, plus long et plus large que la coquille, tronqué en avant et effilé en arrière.

Manteau recouvrant complètement la coquille lorsque l'animal n'est pas inquiété; pustuleux sur sa surface externe. Siphon très grand surplombant la tête.

Radula formée d'une file de dents centrales en forme de peigne, avec 20 à 30 cuspides sur la largeur. Dans le cas de l'espèce type (fig. 1), une cuspide sur trois environ est plus forte; d'autres espèces présentent une cuspide centrale plus développée que les autres.



1: radula de *Volvarina mitrella* (Risso) (Sorrento, Italie, 50 m); le trait d'échelle représente 50 μ.

Caractères conchyliologiques utiles sur le plan taxonomique

— dimensions relatives du premier tour de spire (très gros chez *V. roberti*, gros chez *V. mitrella*, petit chez *V. exilis*). La limite protoconque/téléoconque n'est pas clairement visible

— hauteur de la spire (très haute chez *V. roberti*, haute à moyenne chez *V. mitrella*, moyenne à basse chez *V. exilis*

— le labre est toujours épaissi chez l'adulte, mais cet épaississement peut être interne (épaississement de la portion infléchie vers l'ouverture), ou s'accompagner d'une marge sur le bord externe; cette marge peut être un bourrelet étroit (*V. deliciosa*) ou s'étaler en biseau pour se raccorder insensiblement à la surface du dernier tour (*V. exilis*).

Volvarina mitrella (Risso, 1826) (fig. 1-7)

Références originales:
Voluta mitrella Risso, 1826: iv, p. 250 (n° 661), pl. 10, fig. 143 (regions corralligènes)
Marginella secalina Philippi, 1844: pl. 27, fig. 19 (Sicile).
Marginella (Volvarina) nitida Hinds, 1844: p. 75 (pas de localité)
Marginella inflexa Sowerby, 1846: p. 389, pl. 66, fig. 132 (sans loc., coll. Bell).
Marginella calameli Jousseaume, 1872: p. 202, pl. 18, fig. 3 (Djidjelli, Algérie)
Marginella secalina var. *bizonata* Weinkauff, 1880
Marginella mitrella var. *curta*, Monterosato, 1844: p. 138 (côte de Barbarie) (non *M. curta* Sowerby, 1832)
Marginella mitrella var. *inflexa*, Monterosato, 1884: p. 138 (Palerme, Barbarie)
Marginella mitrella var. *pallida; rufa; albina*, Monterosato, 1884: p. 138 [nomina nuda]

Autre référence:
Volvaria triticea Lamarck: Philippi, 1836, p. 232, pl. 12 fig. 15

Materiel type: *Voluta mitrella*: 6 syntypes MNHN. *Marginella secalina*: types non retrouvés dans la collection PHILIPPI, H.U. Berlin (P. BOUCHET, comm. pers.). *Marginella nitida*: 4 «syntypes probables» BMNH 1987049, coll. CUMING; l'exemplaire figuré ici (fig. 4) est designé comme néotype. *Marginella inflexa*: holotype BMNH 1880.9.18.4.
Marginella calameli: syntypes MNHN.

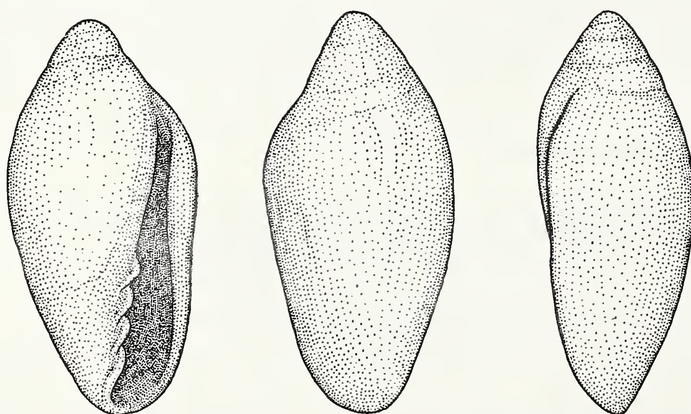
Autre materiel examiné: (MNHN sauf indication contraire)

Mediterranée orientale: Tartous (Syrie), 5 coquilles (coll. Pallary). Lindos (Rhodes), 5 coq. (Gofas coll.), Malte, 7 coq. (C. Cachia, coll.). Golfe de Gabès, Tunisie, nombreuses coquilles (Bouchet et Warén coll.). Sfax, 8 coquilles (coll. Staadt).
Mediterranée occidentale: Alger, 11 coq. dont 4 *V. calameli* (coll. Letellier). «Côte de Barbarie» 3 coq. (coll. Locard). Baléares, 2 coq. (coll. Raphaël de Brieux). Alcanfor, Fornells, Palma (Majorque), 5 coq. (coll. Hidalgo MNCN). Calvi, Corse, 40-70 m, 8 coq. et specimens (Bouchet et Waren coll.). Ajaccio, Corse, 2 coq. (coll. H. Fischer ex Dautzenberg). Nice, 1 coq. (coll. Locard). Toscane, 4 coq. et Palerme, 1 coq. (coll. Locard ex Monterosato). Palerme, 1 coq. (coll. H. Fischer ex Monterosato). Palerme, 4 coq. et Sicile, 9 coq. (coll. Jousseaume). Sorrento, dragage 50 m, 3 specimens (Gofas coll.).

DESCRIPTION

Coquille de 7,5 à 9 mm de longueur et de 3,5 à 4 mm de plus grand diamètre, translucide. Spire relativement élevée, avec un apex très globuleux. Labre renflé dans sa partie moyenne et postérieure, épaissi mais *non marginé* extérieurement. Couleur ambrée uniforme, ou avec une bande vaguement décolorée à quelque distance en avant de la suture.

Figg. 2-7: coquilles de *Volvarina mitrella* (RISSO):



2 a,b: syntype de *Marginella mitrella*. MNHN (7,8 mm)

Pied plutôt trapu, très large et tronqué antérieurement, maculé de points marrons et de taches jaunes (les points marrons plus denses sur le mentum). Tentacules et siphon de même couleur; manteau externe marqué de bandes transversales marron, et entre elles de taches jaunes et de points marrons; pustules jaunes; bord du manteau souligné de points marrons. Manteau interne noirâtre avec des taches jaunes, visible par transparence (description basée sur les specimens de Sorrento).

Remarques

Le materiel type de *Voluta mitrella* Risso (fig. 2) et *Marginella inflexa* (fig. 3) Sowerby est indiscernable des coquilles que l'on récolte en Corse et sur la côte tyrrhenienne d'Italie. Philippi (1836) utilise à tort le nom *M. triticea* pour cette espèce, et décrit en détail l'animal vivant. Il proposera en 1844 le nom *Marginella secalina*, taxon dont le materiel type n'a pas été retrouvé mais dont l'identité ne fait aucun doute.

Les «syntypes probables» de *Marginella (Volvarina) nitida* Hinds, 1844 conservés au BMNH sont des exemplaires de la collection Cuming, étiquetés «Malta», de relativement grande taille (9.4 mm). Leur coquille larvaire, assez globuleuse, ressemble plus à celle des autres exemplaires mediterranéens qu'à celle des *Volvarina* du circalittoral du Nord Ouest africain (région dont HINDS possédait aussi du matériel: *Marginella nodata, Marginella musica, Marginella belcheri...*). Vu l'impossibilité de prouver formellement le statut des exemplaires du BMNH, l'un d'eux (fig. 4) est ici désigné comme néotype. Des specimens semblables à ce néotype (fig. 5) sont assez communs à Malte (C. Cachia, comm. pers.).

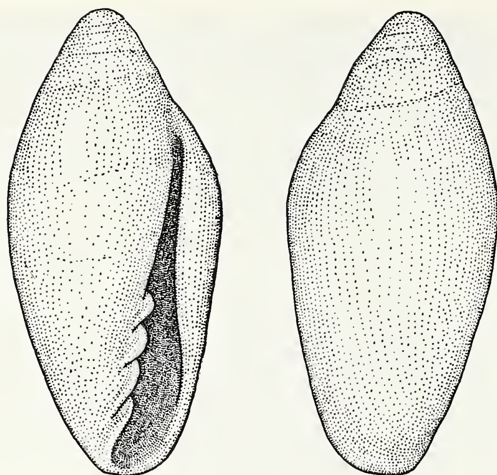
Marginella calameli Jousseaume est fondée sur des exemplaires de la côte algérienne, à spire plus courte et dernier tour très enveloppant, avec des fascies spirales floues (fig. 6). Le caractère de la hauteur de spire est variable dans le matériel examiné d'Alger (coll. Letellier, MNHN): certains specimens sont peu différents des syntypes de *Volvarina mitrella*, d'autres possèdent un dernier tour plus grand, ressemblant au materiel type de *V. nitida*, deux enfin indiscernables de *V. calameli* sauf par leur teinte uniforme. La présence de fascies spirales n'a jamais été observée sur des exemplaires à spire haute.

Une spire basse et un dernier tout enveloppant caractérise également les exemplaires examinés de *M. mitrella* des Baléares (coll. Hidalgo MNCN, fig. 7; coll. Raphaël de Brieux MNHN).

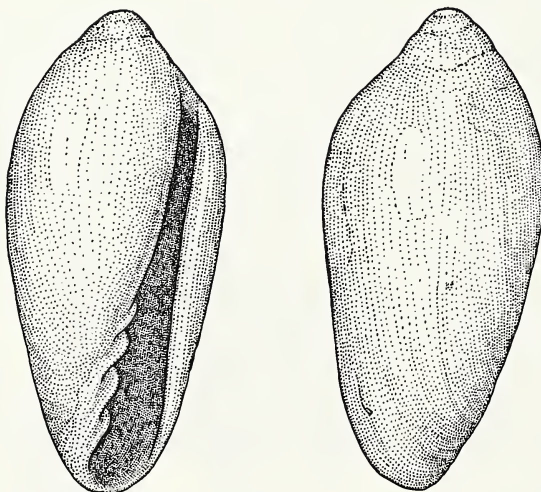
Il n'est pas exclu que l'observation des animaux vivants vienne justifier la séparation des formes à spire courte comme espèce distincte. Avec les données actuellement disponibles, ces morphes sont considérés comme des variants de *V. mitrella* existant uniquement dans certaines populations.

Habitat

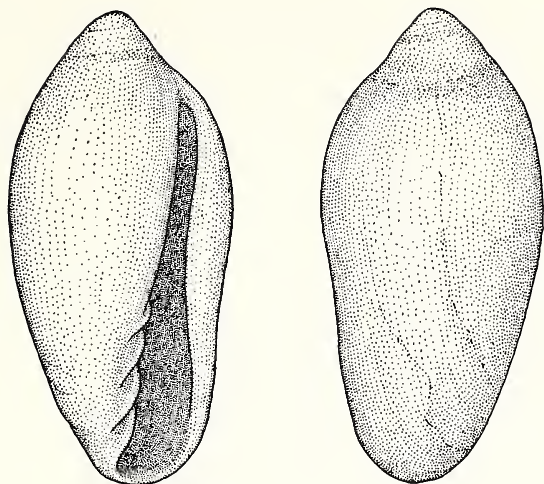
Dans des cavités du substrat, 40-50 m (Sorrento, 5/1987); dragages 40-70 m (Calvi).



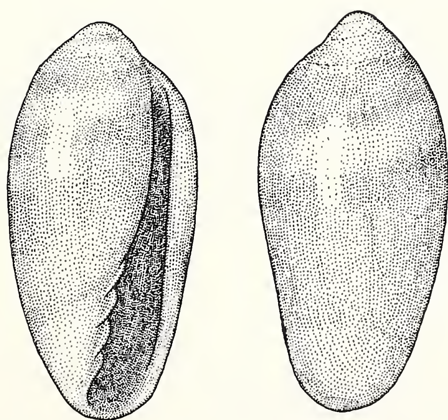
3 a,b: holotype de *Marginella inflexa* Sowerby, «from Mr. Bell's collection». BMNH 1880.9.18.4 (9 mm)



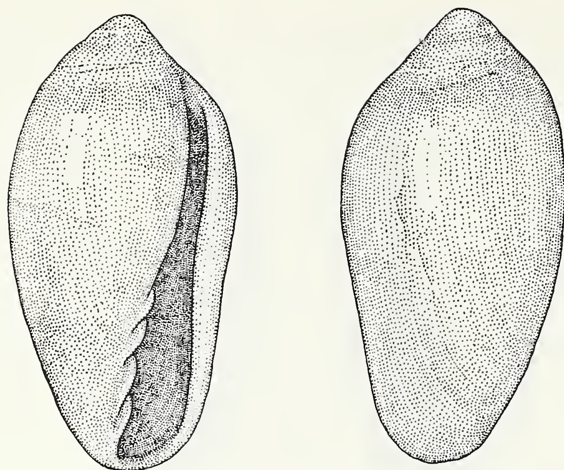
4 a,b: syntype probable de *Marginella nitida* Hinds, ici désigné comme néotype. «Malta, Mus. Cuming», BMNH 1987.049 (9,3 mm)



5 a,b: specimens de Malte (baie de Salina, 5 m) semblables au materiel type de *M. nitida* (9,3 mm)



6 a,b: syntype de *Marginella calameli.* MNHN. (7,8 mm)



7 a,b: spécimen des Baléares (Palma), à spire très basse. Coll. Hidalgo, MNCN (8,8 mm)

Volvarina roberti (Bavay, 1917) (fig. 8-9)

Référence originale: *Marginella (Volvaria) Roberti* Monterosato ms.: Bavay, 1917, p. 104-106, pl. 2 fig. 8 (Madère)
Materiel type: 2 syntypes, coll. Coen 7822, HUJ 21504
Autre materiel examiné: Madère, 1 coquille (Watson, BMNH).

Description

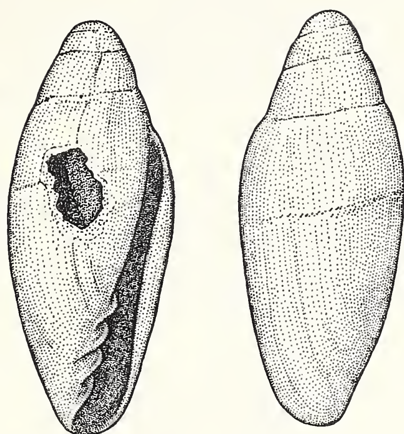
Coquille de 8 à 9 mm de longueur et de 3,2 à 3,8 mm de plus grand diamètre. Spire très élevée, avec un apex très globuleux. Labre très droit puis brusquement coudé vers son extrémité postérieure; renflé dans sa partie moyenne et postérieure, épaissi mais *non marginé* extérieurement; ouverture très étroite. Plis columellaires plutôt grêles. Couleur ambrée uniforme.

Remarques

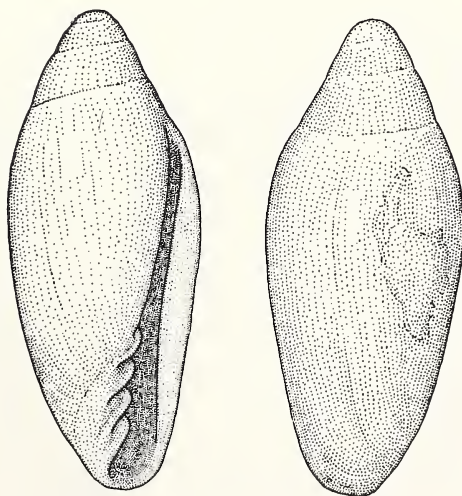
Cette espèce est, conchyliologiquement, plus proche de *V. mitrella* que n'importe quelle espèce ouest-africaine.

Les syntypes ont été recoltés à l'origine par Watson; celui ici illustré présente un défaut de croissance sur le dernier tour, l'autre est extrêmement corrodé. Aucun d'eux n'est le spécimen figuré par Bavay.

8-9: coquilles de *Volvarina roberti* (Bavay)



8 a.b: syntype de *Volvarina roberti* HUJ 21504, coll. Coen ex Watson/Bavay/Monterosato (8,0 mm)



9 a,b: spécimen de Madère, coll. Norman ex Watson, BMNH. (9,3 mm)

Volvarina attenuata (Reeve, 1865) (fig. 10-14)

Références originales:

Marginella attenuata Reeve, 1865: pl. 21, fig. 116 a,b (Sydney)
Marginella paxillus Reeve, 1865, pl. 24, fig. 133 (loc.?)
(?) *Marginella parvula* Locard, 1897: p. 117-118, pl. 4, fig. 4-6 («Talisman» st. 92, 21°47'N, 17°27'W, 140 m) (non *Marginella (Volvarina) parvula* Sacco, 1890)
Marginella parvula var. *elongata* Locard, 1897: p. 117-118, pl. 5, fig. 4-6 («Talisman» st. 90, 21°51'N, 17°28'W, 175 m) (non *Marginella elongata* Bellardi et Michelotti, 1841)

Materiel type: *Marginella attenuata*: 4 syntypes BMNH 1975.033.
Marginella paxillus: holotype BMNH 1874.12.11.85. *Marginella parvula* et var. *elongata*: holotypes MNHN.

Autre materiel examiné (MNHN):
Maroc: «Lassigny» st. 173, 28°28'N, 11°34'W, 48 m, 1 coq.
Mauritanie: N.O. «N'diago» st. 118, 182, 203, 218, 232, 248, 286, 288, 301, 334, 365, 367: 17°12'N à 19°30'N - 16°20'W à 17°26'W, 25 à 102 m: 16 coq. (Richer de Forges). «Meteor» st. 60-77, 17°17'N, 16°30'W, 85 m: 1 coq. (Richer de Forges).
Région de Dakar: 14°49'N, 17°34'W, 150 m: 12 coq. et 1 spec.; 15°38'N, 17°00'W, 130 m; 2 coq. (Marche-Marchad, coll.), «G. Treca», SW Cap Manuel, 50 m: 1 coq.; «L. Coursin» st. 57.2.1, 130 m: 1 coq. (Marche-Marchad, coll.).

Description

Coquille de 8 à 11 mm de longueur et de 4 à 5 mm de plus grand diamètre, translucide. Spire moyennement élevée, plutôt conique, avec l'apex saillant. Labre modérément épaissi, avec un bourrelet externe assez distinct, large et très aplati. Couleur uniforme, beige ou blanchâtre.

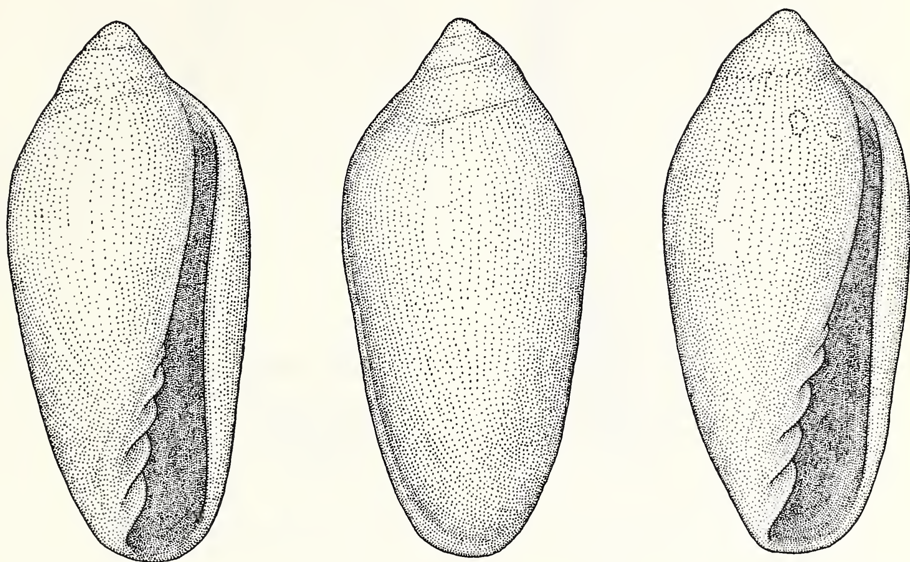
Remarques

Le nom *Volvarina attenuata* est ici utilisé pour la première fois pour une espèce ouest-africaine. La localité type australienne de *V. attenuata* a été formellement démentie par Hedley (1913: 303), qui fait de l'espèce de Reeve un synonyme de *Volvarina secalina* et *V. nitida*. La spire conique avec un premier tour assez saillant, et l'amorce de cinquième pli columellaire postérieur sont des caractères que l'on retrouve dans des *Volvarina* du circalittoral ouest africain, et non sur des coquilles mediterranéennes.

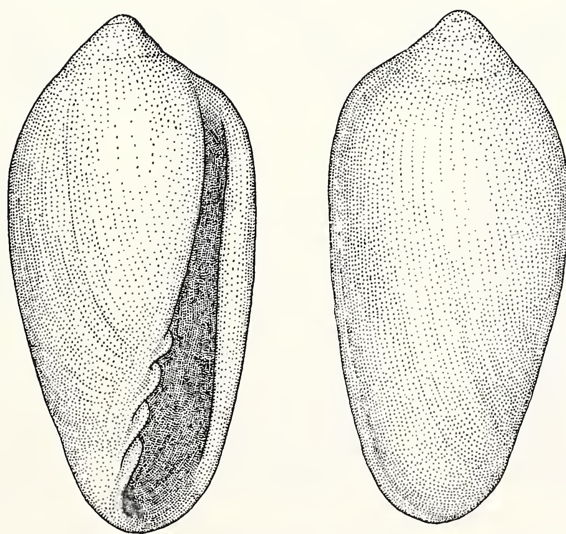
L'holotype de *Marginella paxillus* est indiscernable des syntypes de *M. attenuata*; les coquilles sont de mêmes dimensions, blanchâtres, et donnent l'impression d'avoir été séparées du même lot. Reeve a figuré les deux espèces sur des planches différentes, portant la même date, et ne les a pas comparées entre elles.

Les deux noms introduits par Locard (1897) sont préoccupés. C'est la variété *elongata* qui est conforme au type de *M. attenuata*. L'holotype de *M. parvula* diffère par une spire un peu moins haute et pourrait représenter une autre espèce; c'est une coquille subadulte sur laquelle aucune amorce de cinquième pli n'est visible.

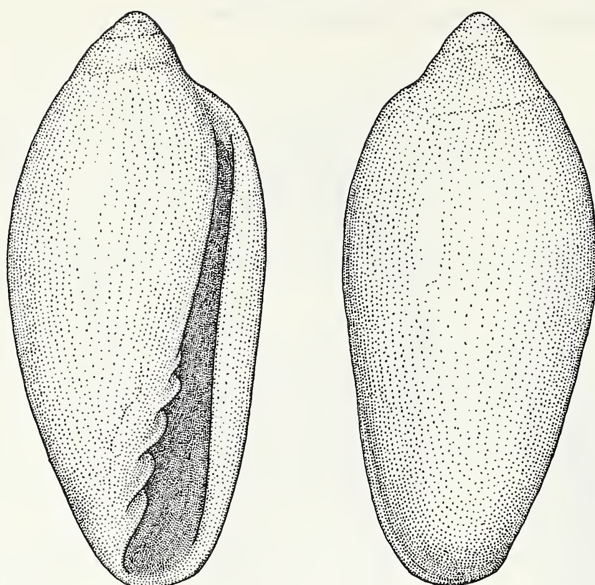
10-14: coquilles de *Volvarina attenuata* (Reeve)



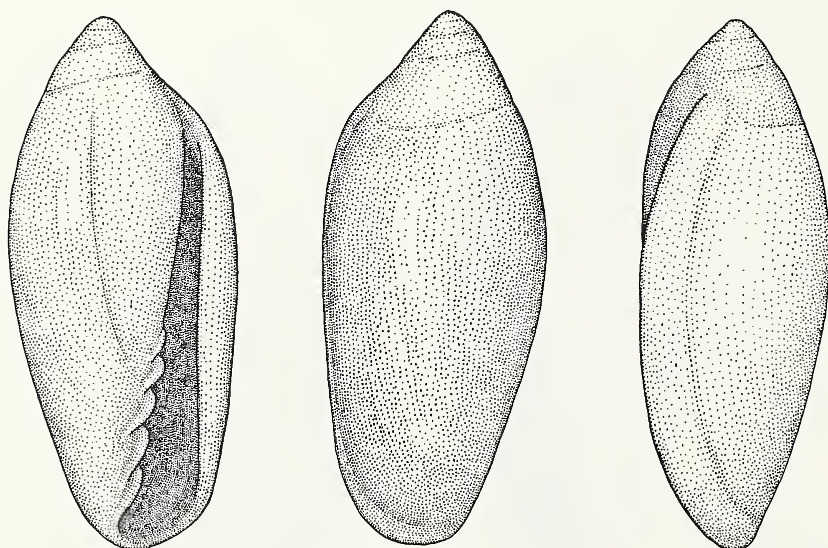
10 a,b: syntype de *Marginella attenuata*: BMNH 1975.033 (10,6 mm)
11: holotype de *Marginella paxillus* Reeve (10,6 mm)



12 a,b: holotype de *Marginella parvula* Locard. MNHN. (10,1 mm)



13 a,b: holotype de *Marginella parvula* var. *elongata* LOCARD. MNHN. (11,2 mm)



14 a,b,c: spécimen du plateau continental du Sénégal (10,4 mm)

Il y a certainement, sur le plateau et la pente continentale du Nord Ouest africain, plusieurs espèces similaires proches de *V. attenuata*. Il n'est pas possible, sans l'observation des animaux vivants, de définir ces espèces en tenant compte de leur variabilité. Des coquilles présentant trois fascies rougeâtres sur le dernier tour, ou bien un profil plus étroit et allongé, ont été observées dans le matériel de Mauritanie et du Sénégal.

Il y a une lacune géographique séparant *Volvarina mitrella* des *V. attenuata* du Nord-Ouest africain. Malgré une recherche attentive dans des habitats appropriés, aucune *Volvarina* n'a été récoltée dans le Détroit de Gibraltar ou dans ses abords.

La citation de *V. parvula* à Lanzarote par NORDSIECK et GARCIA-TALAVERA (1979) est douteuse.

Volvarina ampelusica MONTEROSATO, 1906 (fig. 15-16)

Références originales:
Volvarina ampelusica MONTEROSATO, 1906: p. 130
Marginella ambigua BAVAY in DAUTZENBERG, 1913: p. 22-23, pl. 1 fig. 21-22 (Rio de Oro)
Marginella ambigua var. *concolor* BAVAY in DAUTZENBERG, 1913: p. 22 (Rio de Oro)
Volvaria ampelusiae (MONTEROSATO): BAVAY, 1917, p. 106 (émendation injustifiée)

Autre référence:
Volvarina fusca «Reeve»: MONTEROSATO, 1889, p. 118 [Mogador (Ponsonby)]

Materiel type: *Volvarina ampelusica*: coll. Norman, ex Ponsonby (BMNH), Mogador: 2 coquilles, celle figurée ici désignée comme lectotype.
Marginella ambigua: le spécimen figuré, ici désigné comme lectotype au MNHN. *Marginella ambigua* var. *concolor*: non examiné.

Autre materiel examiné: (MNHN sauf indication contraire).

Casablanca, 2 coquilles et Cap Cantin, 1 coq. (Bellon coll.). Mazagan, 14 coq. (Bernaudat et de Lepiney coll. 1936). 10 km SW Safi, plusieurs lots, nombreuses coq. (de Lepiney coll. 1935-1940). Mogador, 1 coq. (coll. Pallary), 3 coq. (coll. Norman ex Pallary, BMNH).

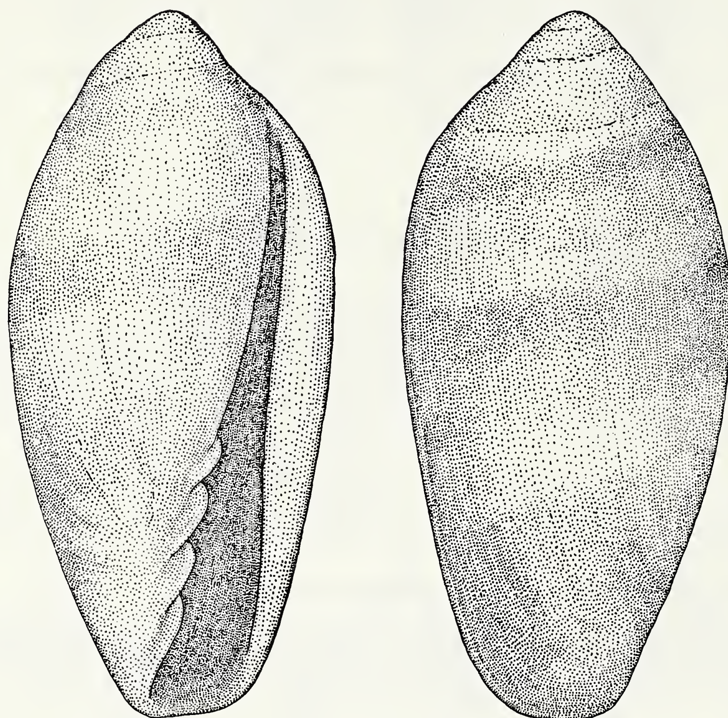
DESCRIPTION:

Coquille de 11 à 17 mm de longueur et de 5 à 8 mm de plus grand diamètre, fusiforme. Spire peu élevée. Labre un peu épaissi, marginé, avec un bourrelet externe aplati et peu distinct. Couleur ambrée, avec trois bandes spirales larges, peu distinctes: l'une subsuturale, l'autre médiane et la troisième antérieure.

REMARQUES

MONTEROSATO (1906) a proposé le nom *Volvarina ampelusica* pour les spécimens qu'il avait precedemment (MONTEROSATO, 1889: 118) cités de Mogador (ex Ponsonby) sous le nom de *Volvarina fusca* «Reeve». Une des coquilles de Ponsonby (coll. Norman, BMNH), provenant de Mogador, est ici désignée comme lectotype.

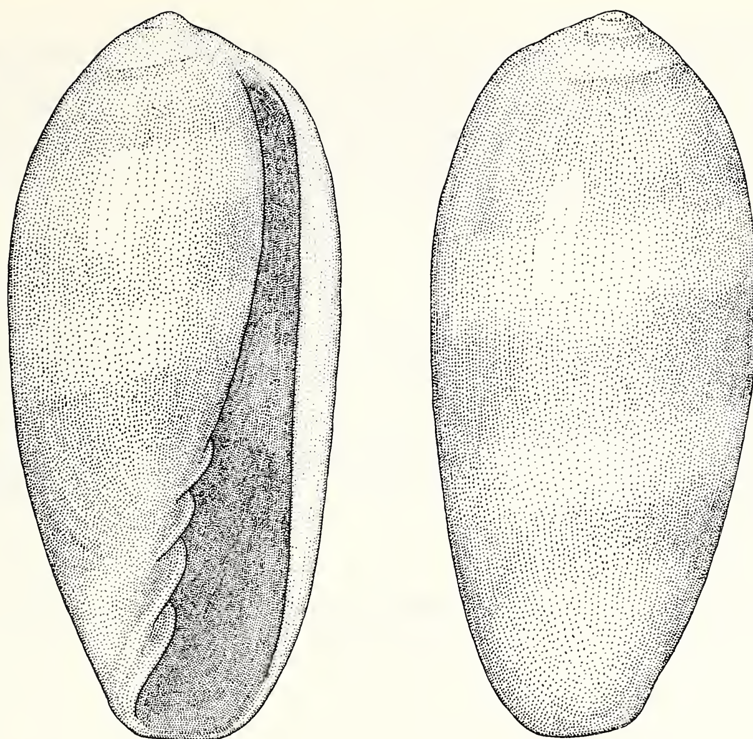
15-16: coquilles de *Volvarina ampelusica* MONTEROSATO



15 a,b: lectotype de *Volvarina ampelusica*, étiqueté *Marginella fusca* in coll. Norman, ex Ponsonby. BMNH. (13,5 mm)

L'holotype de *Marginella ambigua* est une coquille un peu immature, dont la spire est exceptionnellement basse. Des spécimens de profil semblables existent également dans les lots marocains de *V. ampelusica*, et les deux formes sont considérées comme conspécifiques. FISCHER-PIETTE (1942) a utilisé le nom *Marginella ambigua* pour des populations marocaines de *Volvarina ampelusica*.

La coquille de *Volvarina ampelusica* diffère de celle de *V. exilis* par sa taille un peu plus grande, et surtout la forme du labre ne présentant pas l'inflexion caractéristique de cette dernière. Les aires des deux espèces sont séparées par une lacune de distribution sur la côte mauritanienne.



16 a,b: holotype de *Marginella ambigua* Bavay. MNHN. (14,2 mm)

Volvarina exilis (Gmelin, 1791) (fig. 17-21)

Références originales:
Voluta exilis Gmelin, 1791, p. 3444. (fondé sur Martini, ii, pl. 42, fig. 427, sans localité)
Volvaria triticea Lamarck, 1822, p. 363 (Senegal)
Marginella fusca Sowerby, 1846, p. 95 («West Indies»)
Marginella rufescens Reeve, 1865, pl. 21, fig. 112 (sans loc., Mus. Cuming)
Marginella tribalteata Reeve, 1865, pl. 20, fig. 102 (sans loc., Mus. Cuming)
Volvarina simeri Jousseaume, 1875, p. 52 (Senegal) [fondé sur Adanson, Peribolus 3, le Simeri, p. 79, pl. 5, fig. 3]

Matériel type: *Voluta exilis*: présumé perdu, non retrouvé à Copenhague (T. Schiøtte, in litt.); le lectotype de *V. triticea* est ici désigné comme néotype. *Volvaria triticea:* Lectotype (ici désigné) selectionné dans un lot de la collection Lamarck, MHNG 987.147. *M. fusca*: 3 syntypes, BMNH 1987 048. *M. rufescens*: holotype, BMNH 1975 034. *M. tribalteata*: holotype, BMNH 1987.045. *Volvarina simeri*: syntypes MNHN.

Autre materiel examiné (MNHN):
Gorée, Sénégal, et sans localité, 17 coquilles dont 10 étiquetées *M. simeri*, 4 *M. fusca*, 2 *M. triticea*, 1 *M. tribalteata* et 1 *M. secalina* (coll. Jousseaume). Sénégal, Dakar, Gorée, nombreuses coquilles (sans indication de collecteur). Dakar, 9 coquilles (Nicklès coll.). Gorée, 11 coquilles (coll. Letellier).

Description

Coquille de 9 à 13 mm de longueur et de 4,5 à 6,5 mm de plus grand diamètre. Spire peu élevée. Labre inflechi de façon caractéristique dans sa partie moyenne; épaissi extérieurement par un bourrelet s'étalant largement dans sa partie antérieure et se fondant insensiblement avec le cortex du dernier tour. Couleur blanchâtre avec trois bandes spirales brunes aux bords flous, ne s'étendant pas sur le bourrelet du labre.

Remarques

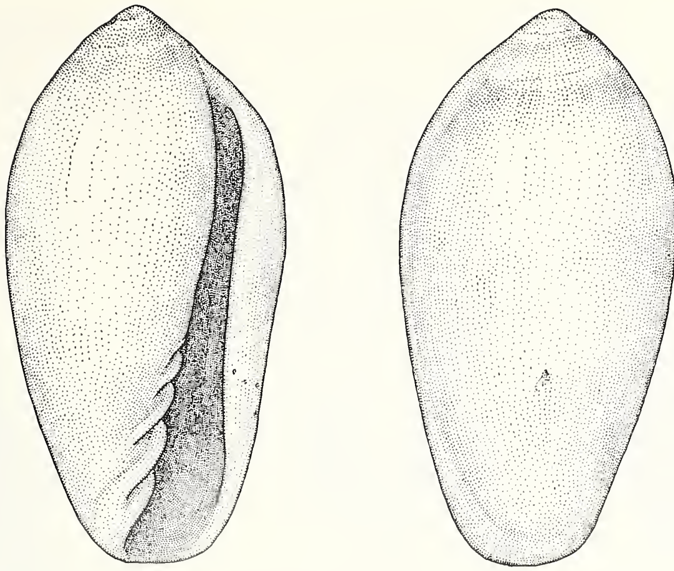
Le matériel type de *V. exilis* semble perdu et la designation du lectotype de *V. triticea* comme néotype de *V. exilis* vise à stabiliser une synonymie largement acceptée.

Gmelin a placé dans la synonymie de *Voluta pallida* Linné, le *Simeri* d'Adanson (1757: pl. 5, fig. 3) qui est la présente espèce, aussi bien que le *Falier* (ibid.: pl. 5 fig. 2) qui est *V. pallida* telle que stabilisée par le neotype de Coan et Roth (1976).

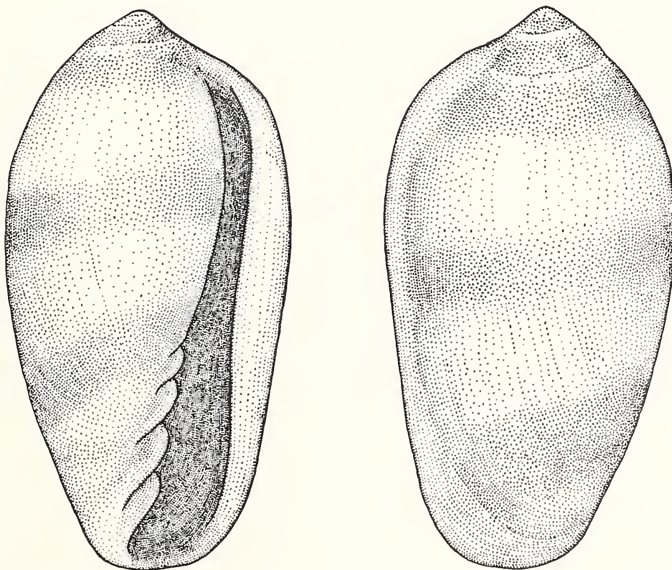
17-21: coquilles de *Volvarina exilis* (Gmelin)



17 a,b,c: lectotype de *Marginella triticea*, et neotype de *Voluta exilis*. MHNG. (11.2 mm)



18 a,b: lectotype de *Volvarina simeri.* MNHN (11,0 mm)



19 a,b: syntype de *Marginella fusca* SOWERBY. BMNH 1987.048 (11,0 mm)



20 a,b: holotype de *Marginella tribalteata* Reeve. BMNH 1987.045 (8,9 mm)
21: holotype de *Marginella rufescens* Reeve. BMNH 1975.034 (12,5 mm)

L'holotype de *V. tribalteata* ne diffère que par sa taille plus petite. Il se distingue d'espèces similaires des îles du Cap-Vert par le fait que les bandes colorées ne s'étendent pas au labre. Aucune forme semblable à cet holotype n'a été trouvée dans les récoltes récentes aux îles du Cap-Vert (D. Moreno, comm. pers.) et la citation de *V. tribalteata* aux îles du Cap Vert par Jousseaume (1877) paraît inexacte.

La citation de *V. exilis* à Lanzarote et aux Salvages (Nordsieck et Garcia-Talavera, 1979) est douteuse.

Volvarina deliciosa (Bavay in Dautzenberg, 1913) (fig. 22,23)

Référence originale:

Marginella deliciosa Bavay in Dautzenberg, 1913, p. 21-22, pl. 1 fig. 25-26 (3.5 milles N de Pointe Cansado, 9-10 m)

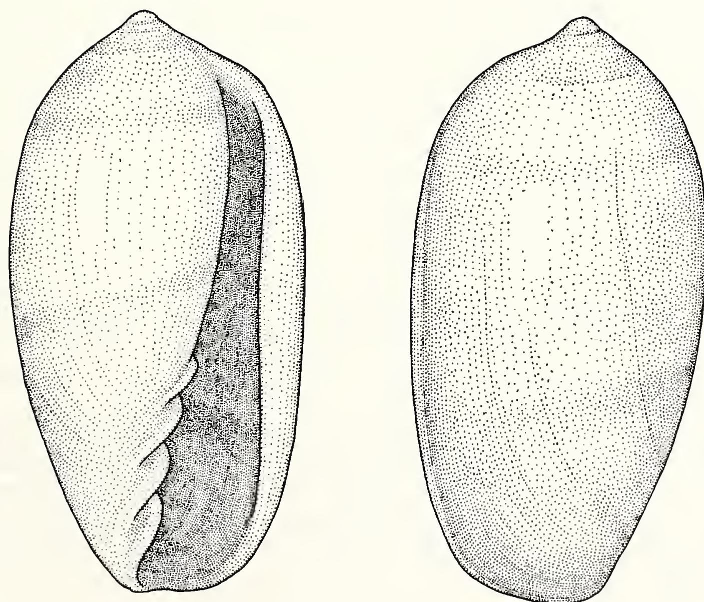
Materiel type: le specimen figuré, ici désigné comme lectotype, au MNHN.

Autre materiel examiné: Mauritanie: N.O. «N'Diago» st. 7, 9, 10, 16, 75: 20°12' à 20°24'N - 17°10' à 17°22'W, 19-33 m: 5 coq. et 13 specimens (Richer de Forges). Baie de Cansado, nombreuses coquilles subfossiles (mission Gruvel); 2 coquilles (coll. Jousseaume). Lanzarote, 2 coquilles (coll. Staadt ex F. Tejero).

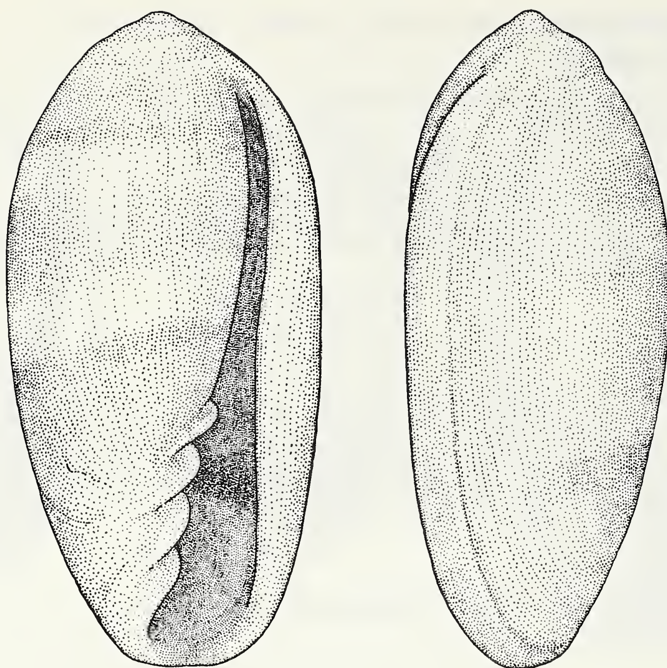
Description

Coquille de 10 à 16 mm de longueur et de 5,5 à 7 mm de plus grand diamètre. Spire très basse, avec un apex petit et très distinct, mammeloné. Labre régulièrement arqué, épaissi et marginé extérieurement, avec un bourrelet étroit (fig. 23). Couleur blanchâtre, avec sur le dernier tour deux lignes pâles délimitant des zones spirales très floues.

22-23: coquilles de *Volvarina deliciosa* (Bavay)



22 a,b: Lectotype de *Marginella deliciosa.* MNHN. (11,4 mm)



23 a,b: spécimen de Mauritanie, N/O «N' diago» st. 9. MNHN. (12,7 mm)

REMARQUES

La coloration de la coquille est variable, les lignes spirales et la teinte générale étant soit beige, soit lilas. Certains spécimens sont entièrement blanchâtres. Le bourrelet étroit sur l'extérieur du labre distingue cette espèce des *V. ampelusica* et *V. exilis.*

La présence de cette espèce aux Canaries (NORDSIECK et GARCIA-TALAVERA, 1979) n'est pas certaine. Les spécimens réputés provenir de Lanzarote ou Fuerteventura peuvent avoir été ramenés par des chalutiers opérant sur la côte saharienne. La citation erronée de *Volvarina lactea* (KIENER, 1841) par les mêmes auteurs est peut-être fondée sur un specimen incolore de *V. deliciosa.*

Volvarina oceanica n. sp. (fig. 24)

Localité type: Ile de Santa Maria, Açores

Materiel type («Jean-Charcot» Biaçores, 1971): holotype, st. P2, Santa Maria, ilheu S. Lourenço. Paratypes: st. P4, Santa Maria, Ponta do Casteleto, 12-15 m. St. 216, 37°16'5N, 24°46'5 W, 80-90m

Description

Coquille de 7 à 8 mm de longueur et de 3 à 3.5 mm de plus grand diamètre. Spire peu élevée. Profil renflé antérieurement, relativement cylindrique. Ouverture assez large dans sa partie antérieure, la partie correspondant au canal siphonal plutôt tronquée obliquement. Labre rectiligne dans sa partie moyenne; épaissi et marginé extérieurement. Quatre plis columellaires très grêles. Couleur blanchâtre avec des marques brunes floues, visibles seulement sur le bourrelet du labre: une antérieure, deux proches l'une de l'autre au tiers antérieur, enfin une à l'extrémité postérieure du labre, spirales brun-roux aux bords flous, s'étendant sur le bourrelet du labre.

Volvarina ptychasthena n. sp. (fig. 25)

Localité type: Formigas, Açores

Materiel type («Jean-Charcot» Biaçores, 1971): holotype, St. 210, 37°17'5N, 24°46'0 W, 220-190m

Description

Coquille de 11 mm de longueur et de 4.8 mm de plus grand diamètre. Spire peu élevée. Profil renflé antérieurement, relativement cylindrique. Ouverture assez large dans sa partie antérieure, la partie correspondant au canal siphonal plutôt tronquée obliquement. Labre rectiligne dans sa partie moyenne; épaissi et marginé extérieurement. Quatre plis columellaires très grêles. Couleur blanchâtre avec des marques brunes floues, visibles seulement sur le bourrelet du labre: une antérieure, deux proches l'une de l'autre au tiers antérieur, enfin une à l'extrémité postérieure du labre, spirales brun-roux aux bords flous, s'étendant sur le bourrelet du labre.

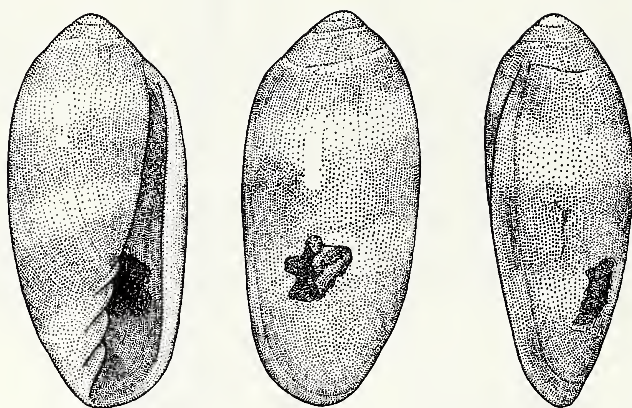
Remarques

Le genre *Volvarina* est ici signalé pour la première fois aux Açores, avec deux espèces très différentes de celles de la côte du Nord-Ouest de l'Afrique. Les caractères de la coquille, en particulier la forme plutôt renflée antérieurement et les bandes spirales bien marquées sur le bourrelet du labre, rappellent plutôt le groupe d'espèces des îles du Cap Vert.

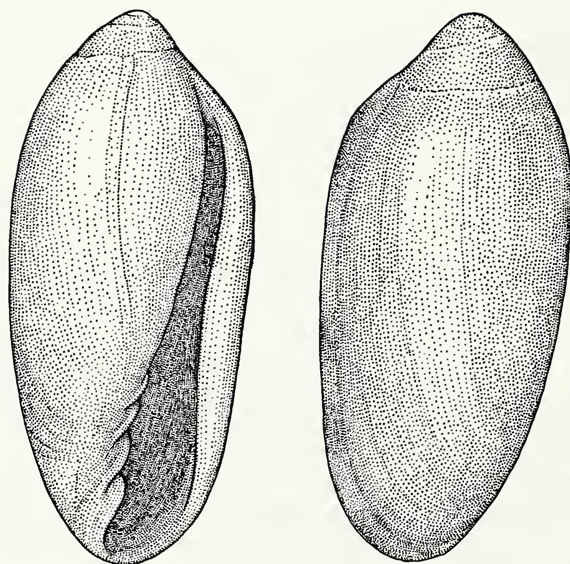
V. ptychasthena diffère de *V. oceanica* n. sp. par sa taille plus grande, le système de coloration différent et les plis columellaires plus faibles.

Ces deux *Volvarina* semblent restreintes à la plus ancienne des îles Açores. Des récoltes représentatives sur l'île de São Miguel, distante d'une centaine de kilomètres, n'ont pas permis de les retrouver.

24-25: coquilles de *Volvarina* des Açores:



24 a,b,c: holotype de *Volvarina oceanica* n.sp. Santa Maria, 15 m. MNHN. (7,6 mm)



25 a,b: holotype de *Volvarina ptychasthena* n. sp. Formigas, 220 m. MNHN (10,8 mm)

BIBLIOGRAPHIE

ADANSON M., 1757 - Histoire des coquillages. XCVI + 275 p., 19 pl. *in*: Histoire Naturelle du Sénégal, Paris.

BAVAY A., 1917 - Quelques coquilles des sables littoraux de divers pays. *J. Conchyl.*, **63** (2): 91-114, pl. 2-3.

COAN E., 1965 - A proposed reclassification of the family Marginellidae. *Veliger*, **7** (3): 184-194.

COAN E.V. et ROTH B., 1976 - Status of the genus *Hyalina* SCHUMACHER, 1817 (Mollusca, Gastropoda). *J. Moll. Stud.* **42:** 217-222, 1 fig.

COSSMANN M., 1899 - Essais de Paléonconchologie comparée, livraison 3.

DAUTZENBERG P., («1912») 1913 - Mission Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique (1909-1910): Mollusques marins. *Ann. Inst. Oceanogr.*, **5** (3): 1-111, pl. 1-3.

FISCHER-PIETTE E., 1941-42 - Sur *Marginella ambigua* BAVAY (Moll. Gastérop.). *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris, 2e ser. **13** (5): 455-457; **14** (3): 227

GMELIN J.F., 1788-1793 - Linnaeus Systema naturae. ed. 13, aucta reformata. Lipsiae.

HEDLEY C., 1913 - Studies on Australian Mollusca, part XI. *Proc. Linn. Soc. N.S. Wales,* **38** (2): 256-339, pl. 16-19.

HINDS R.B., 1844 - Descriptions of Marginellidae collected during the voyage of H.M.S. Sulphur, and from the collections of Mr. Cuming. *Proc. Zool. Soc.* London, **7:** 72-77.

JOUSSEAUME F., 1872 - Description de trois espèces nouvelles de Mollusques (deux Cônes et une Marginelle). *Rev. Mag. Zool.* **2** (23): 198-203, pl. 18.

JOUSSEAUME F., 1875 - Coquilles de la famille des Marginelles. *Rev. Mag. Zool.*, **3** (3): 164-271, pl. 7-8.

JOUSSEAUME F., 1877 - Description de quelques Mollusques nouveaux. *Bull. Soc. Zool. Fr.*: 265-273, pl. 5.

LAMARCK J.B., 1822 - Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, vol. 7.

LOCARD A., 1897-1898 - Expéditions scientifiques du «Travailleur» et du «Talisman» pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883. Mollusques Testacés **1** (1897): 1-516, 22 pl.; 2 (1898): 1-515, 18 pl. Paris, Masson.

MIENIS H.K., 1976 - Type specimens of Mollusca in the collection of the Hebrew University of Jerusalem. 2. Type specimens of recent Marginellidae. *Basteria*, **40:** 7-9.

MONTEROSATO T.A., di 1884 - Nomenclatura generica e specifica di alcune conchiglie mediterranee. Virzi, Palermo, 152 p.

MONTEROSATO T.A., di 1889 - Coquilles marines marocaines. *J. Conchyl.*, **37:** 20-40 et 112-121.

MONTEROSATO T.A., di 1906 - Nota sopra una specie di Volvarina. *Nat. Siciliano*, **18** (6): 130.

NORDSIECK F. et GARCIA-TALAVERA F., 1979 - Moluscos marinos de Canarias y Madera (Gastropoda). 208 p., 46 pl. Aula de Cultura de Tenerife.

PHILIPPI R.A., 1836-1844 - Enumeratio Molluscorum Siciliae cum viventium tum in tellure tertiaria fossilium... vol. 1 (1836), Berlin, vol. 2 (1844) Halle.

REDFIELD J.H., 1848 - Descriptions of new species of *Bullia* and *Marginella*, with notes upon G.B. SOWERBY, Jr's Monograph of the latter genus. *Ann. Lyc. Nat. Hist.,* New York, **4:** 491-495, pl. 22.

REDFIELD J.H., 1871 - Catalogue of the known species, Recent and Fossil, of the family Marginellidae. *Amer. Journ. Conchol.* **6** (4): 215-269.

REEVE L.A., 1864-65 - Conchologia iconica, or illustrations of the shells of Molluscous animals. Monograph of the genus *Marginella*. Vol. **15,** 27 pl.

RISSO A., 1826 - Histoire naturelle des principales productions de l'Europe Méridionale et principalement de celles des environs de Nice et des Alpes Maritimes. Mollusques. Paris, Levrault, i-vii et 1-149, pl. 1-12.

SOWERBY G.B., 1846 - Monograph of the genus *Marginella in*: Thesaurus Conchyliorum, or Monographs of Genera of Shells, 1, p. 373-406, pl. 74-78.

TOMLIN J.R. le B., 1917 - A systematic list of the Marginellidae. *Proc. Malac. Soc.*, London, **12** (5,6): 242-306.

WEINKAUFF H.C., 1880 - Catalog der Arten der Gattung *Marginella* LAM. *Jb. Deutsch. Malak. Gesell.* **7:** 40-64.

Index des noms specifiques et infraspécifiques

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	183-204	Milano 31-10-1989

Riccardo Cattaneo-Vietti*, & Thomas E. Thompson**

MEDITERRANEAN OPISTHOBRANCH MOLLUSCS: A ZOOGEOGRAPHIC APPROACH***

Riassunto

La zoogeografia dei Molluschi Opistobranchi mediterranei è ancora assai poco conosciuta. Questa fauna, con oltre 400 specie, appare il complesso risultato di successive colonizzazioni avvenute in differenti periodi climatici.

I taxa più importanti sono i Doridina (126 specie), i Bullomorpha (89) e gli Aeolidiina (71). Le famiglie più importanti, ciascuna con almeno 10 specie, sono i Retusidae, Atyidae, Philinidae, Hermaeidae, Polyceridae, Goniodorididae, Chromodorididae, Discodorididae, Dotidae, Facelinidae and Tergipedidae. Queste famiglie abbracciano solo il 40% dell'intera fauna dei molluschi opistobranchi del Mediterraneo.

Lo studio zoogeografico, condotto anche con l'analisi delle corrispondenze, rivela che gli endemismi mediterranei (110 specie) sono la categoria più importante, seguita da vicino da quelle Atlantico-Mediterranea e Boreale con 96 specie ciascuna. 27 specie presentano un'affinità Atlantico subtropicale, mentre 14 specie tendono ad avere una distribuzione Circum-tropicale. Alcuni generi presenti in Mediterraneo *(Chelidonura, Petalifera, Kaloplocamus, Madrella)* possono considerarsi relitti della Tetide. Questi non debbono essere confusi con i recenti migranti lessepsiani, come *Melibe fimbriata, Hypselodoris infucata* ecc.

Altri opistobranchi ad affinità Indopacifica tuttavia, come *Bursatella leachi* e *Discodoris fragilis*, potrebbero essere entrati nel Mediterraneo non attraverso il Canale di Suez, ma via Capo di Buona Speranza, dallo Stretto di Gibilterra.

Summary

The opisthobranch fauna of the Mediterranean Sea consists of approximately 400 species in 72 families, and is an amalgam of different colonizations which happened in different climatic periods. The most important major groups are the Doridina (126 species), Bullomorpha (89) and Aeolidiina (71). The most important families, each with at least 10 species, are Retusidae, Atyidae, Philinidae, Hermaeidae, Polyceridae, Goniodorididae, Chromodorididae, Discodorididae, Dotidae, Facelinidae and Tergipedidae.

These families hold 40% of the entire opisthobranch fauna of the Mediterranean.

Zoogeographic analyses revealed that the largest opisthobranch category was Mediterranean endemic (110 species), followed by Atlantic-Mediterranean (96) and Boreal (96). 27 species had a Subtropical Atlantic affinity, compared with 14 species having a Circumtropical affinity. A number of genera present in Mediterranean (*Chelidonura, Petalifera, Kaloplocamus, Madrella)* are relics of the early tethyan fauna. These should not be confused with recent Lessepsian immigrants from the Red Sea, such as *Melibe fimbriata, Hypselodoris infucata* and others. Certain other Indo-Pacific opisthobranchs, such as *Bursatella leachi* and *Discodoris fragilis*, may have entered the Mediterranean in recent times, not through the Suez Canal, but via the Cape of Good Hope, the tropical eastern Atlantic and the Gibraltar Strait.

* Istituto di Zoologia dell'Università di Genova, Via Balbi 5 16126 Genova, Italia
** Zoology Department, University of Bristol, Woodland Rd, BS8 1UG Bristol, U.K.
*** Lavoro accettato il 30 giugno 1989

Introduction

The Mediterranean Sea is an important area for zoogeographic study because of its connection with the Atlantic Ocean, its recent union with the Red Sea, its relative isolation and because of the complex geological, climatic and ecological changes which have occurred during its history.

Moreover the Mediterranean presents features which are significantly different from other seas placed in the same latitudes (30°-45° N), such as higher water temperature in the Mediterranean winter, and higher salinity year-round.

The zoogeography of the opisthobranchs of the Mediterranean has been neglected compared with that of the northwest Atlantic (Franz, 1970; 1975), the northeast Atlantic (Lemche, 1938) or southern Africa (Gosliner, 1987).

Good taxonomy is basic to successful zoogeographical comparison, and much progress has been made, building on the encyclopaedic *Faune de France* volume of Pruvot-Fol (1954). As table 1 shows, the number of species recorded from the Mediterranean area since 1954 has increased by 90%, according to recent check-lists (Bruschi *et al.*, 1985, Cattaneo & Barletta, 1984; Cervera *et al.*, 1988; Templado *et al.*, in press).

An appendix to the present paper gives an up-to-date check-list, based upon the published literature and our own expeditions.

Table 1. Mediterranean Opisthobranchia: recent growth in number of species recorded.
PF: number of species according to Pruvot-Fol (1954) (excluding «incertae sedis»).
PP: number of species according to the present paper

	PF	PP	% increase
Bullomorpha (= Cephalaspidea)	46	89	93.4
Aplysiomorpha	6	13	116.0
Runcinacea	2	8	300.0
Acochlidiacea	6	10	66.6
Philinoglossacea	1	4	300.0
Pleurobranchomorpha (= Notaspidea)	12	13	8.3
Sacoglossa (= Ascoglossa)	22	32	45.4
Doridina			
Anadoridoidea	14	32	128.0
Eudoridoidea	35	67	91.4
Polyceratoidea	6	12	100.0
Porodoridoidea	11	15	36.3
Dendronotina	18	33	83.3
Arminina	8	10	25.0
Aeolidiina	28	71	153.0
Opisthobranchia	215	409	90.2

Material and methods

The bulk of data have been abstracted from key papers (PRUVOT-FOL, 1954; THOMPSON, 1976; MARCUS, 1977; BARASH & DANIN, 1982; SCHMEKEL & PORTMANN, 1982; THOMPSON & BROWN, 1984; BRUSCHI *et al.*, 1985; CATTANEO & BARLETTA, 1984; HOISAETER, 1986; EDMUNDS, 1977; CERVERA, *et al.*, THOMPSON, 1988; TEMPLADO *et al.* in press).

Each species listed in the Appendix was placed in a zoogeographic category. The categories were defined so as to be mutually exclusive. The data were processed using correspondence analysis (BENZECRI *et al.*, 1973).

The terminology and boundaries of the geographic areas were defined as follows (adapted from BRIGGS, 1974; FREDJ, 1974 and VERMEIJ, 1980):

E - Mediterranean sub-province, including Gibraltar and the Gulf of Cadiz,
AM - Atlantic-Mediterranean Region, from Cape Verde Islands to the Channel, including Mediterranean and Black Seas.
B - Boreal region,
AT - Subtropical Atlantic region,
IP - Indo-Pacific region,
CT - Circumtropical region,
C - Cosmopolitan (present in at least two oceans, and having a wide latitudinal distribution).
? - Doubtful species, recorded only once in the Mediterranean Sea. These have not been included in the analyses.

At the present time there are insufficient data to permit a useful comparison between different sub-areas of the Mediterranean (Alboran, Adriatic, Tyrrhenian, Aegean, Black Seas etc.).

Results

To date, approximately 400 valid species of benthic opisthobranch molluscs (i.e., excluding the gymnosome and thecosome «pteropods») have been recorded from the Mediterranean Sea (see Appendix). The most important subgroups are the Doridina (126 species), Bullomorpha (= Cephalaspidea) (89 species) and Aeolidiina (71 species). About 30 species belong to the Dendronotina and a similar number to the Sacoglossa.

The Aplysiomorpha, Arminina and Pleurobranchomorpha (= Notaspidea) present few species (about 10 in each), while Runcinacea and Acochlidiacea are too little known to be useful in zoogeographical considerations.

Table 2 presents an analysis of the taxa.

The largest category is Mediterranean endemic (110 species, > 26%), followed by Atlantic-Mediterranean (96 species, > 23%), and Boreal (96 > 23%). This last category embraces also those Arctic species whose presence in the Mediterranean has been claimed but remains unconfirmed: *Ancula gibbosa, Adalaria proxima, Acanthodoris pilosa, Cadlina laevis.*

Tab. 2 Mediterranean Opisthobranchs: presence of species in zoogeographic categories.

	Tot	E	AM	B	AT	CT	IP	C	?
Bullomorpha	89	24	19	27	7	0	3	1	8
Aplysiomorpha	13	1	2	2	0	4	3	0	1
Runcinacea	8	4	2	2	0	0	0	0	0
Acochlidiacea	10	5	2	1	1	0	0	0	1
Philinoglossacea	4	0	0	3	0	0	0	0	1
Sacoglossa	32	11	9	3	4	1	1	1	2
Pleurobranchomorpha	13	1	3	2	2	3	1	0	1
Anadoridoidea	32	6	9	11	1	0	2	1	2
Eudoridoidea	67	18	27	7	2	1	3	0	9
Polyceratoidea	12	4	0	4	2	2	0	0	0
Porodoridoidea	15	2	7	0	1	0	1	0	4
Dendronotina	33	10	5	8	3	1	1	1	4
Arminina	10	2	3	2	0	0	1	0	2
Aeolidiina	71	22	8	24	4	2	1	2	8
OPISTHOBRANCHIA	409	110	96	96	27	14	17	6	43

Percent value of zoogeographic categories.

	E	AM	B	AT	CT	IP	C	?
Bullomorpha	27.0	21.3	30.3	7.9	0.0	3.4	1.1	9.0
Aplysiomorpha	7.7	15.4	15.4	0.0	30.8	23.1	0.0	7.7
Runcinacea	50.0	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acochlidiacea	50.0	20.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	10.0
Philinoglossacea	0.0	0.0	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0
Sacoglossa	34.4	28.1	9.4	12.5	3.1	3.1	3.1	6.3
Pleurobranchomorpha	7.7	23.1	15.4	15.4	23.1	7.7	0.0	7.7
Anadoridoidea	18.8	28.1	34.3	3.1	0.0	6.3	3.1	6.3
Eudoridoidea	26.9	40.3	10.4	3.0	1.5	4.5	0.0	13.4
Polyceratoidea	33.3	0.0	33.3	16.7	16.7	0.0	0.0	0.0
Porodoridoidea	13.3	46.7	0.0	6.7	0.0	6.7	0.0	26.7
Dendronotina	30.3	15.2	24.2	9.1	3.0	3.0	3.0	12.1
Arminina	20.0	30.0	20.0	0.0	0.0	10.0	0.0	20.0
Aeolidiina	31.0	11.3	33.8	5.6	2.8	1.4	2.8	11.3
OPISTHOBRANCHIA	26.9	23.5	23.5	6.6	3.4	4.2	1.5	10.5

The table includes 27 species (> 6%) with a subtropical Atlantic affinity, compared with 14 species (> 3%) having a Circumtropical affinity. Only 17 species (4.2%) present an Indo-Pacific affinity and a mere 6 species (1.5%) can be considered cosmopolitan.

There is an urgent need for more faunistic recording in the Mediterranean, because the list contains a significantly large number of doubtful species (approximately 10%) recorded no more than once.

Fig. 1 gives the results of a correspondence analysis based upon orders or suborders, expressing the number % of species belonging to each zoogeographic category. The smallest taxa (Runcinacea, Acochlidiacea, Philinoglossacea) are omitted from consideration.

This shows a number of interesting features:

1. Mediterranean pleurobranchomorphs and aplysiomorphs have a distinct Circum-tropical and Indo-Pacific affinity.
2. Porodorids, arminaceans and eudorids are predominantly Atlantic-Mediterranean components.
3. Polycerids and eolids show a strong Boreal affinity.
4. Within the bullomorphs, pseudodorids and dendronotaceans some genera *(Philine, Diaphana, Okenia, Tritonia* and *Doto)* are associated with cool waters, whereas others *(Bulla, Haminoea, Trapania, Aegires, Marionia* and *Tethys)* are linked to warmer waters.
5. Many sacoglossans fall into the Mediterranean- endemic category; a few *(Elysia* and *Hermaea)* are linked to warm waters.
6. There was no positive correlation between the Cosmopolitan and Tropical Atlantic categories and any particular super-specific taxa.

Fig. 2 expresses the correspondence analysis applied to families of opisthobranch molluscs.

General speaking, the relationships are less clear than in Fig. 1. We can, however, distinguish two major groupings of families, with cool water and warm water affinity, respectively.

Certain other trends can be recognized:

1. The families Philinidae, Retusidae, Dotidae, Tritoniidae, Facelinidae and Eubranchidae exhibit good Boreal affinity, whereas the Hermaeidae, Pleurobranchidae, Chromodorididae and Discodorididae show more affinity to the Atlantic-Mediterranean group.
2. The Bullidae and certain families of sacoglossans (Bosellidae and Polybranchiidae) have affinity with the Subtropical Atlantic area, while Dolabriferidae, Dendrodorididae and Tethyidae have their roots in the Indo-Pacific.
3. The Elysiidae, Aplysiidae and Phylliroidae are Circumtropical families.

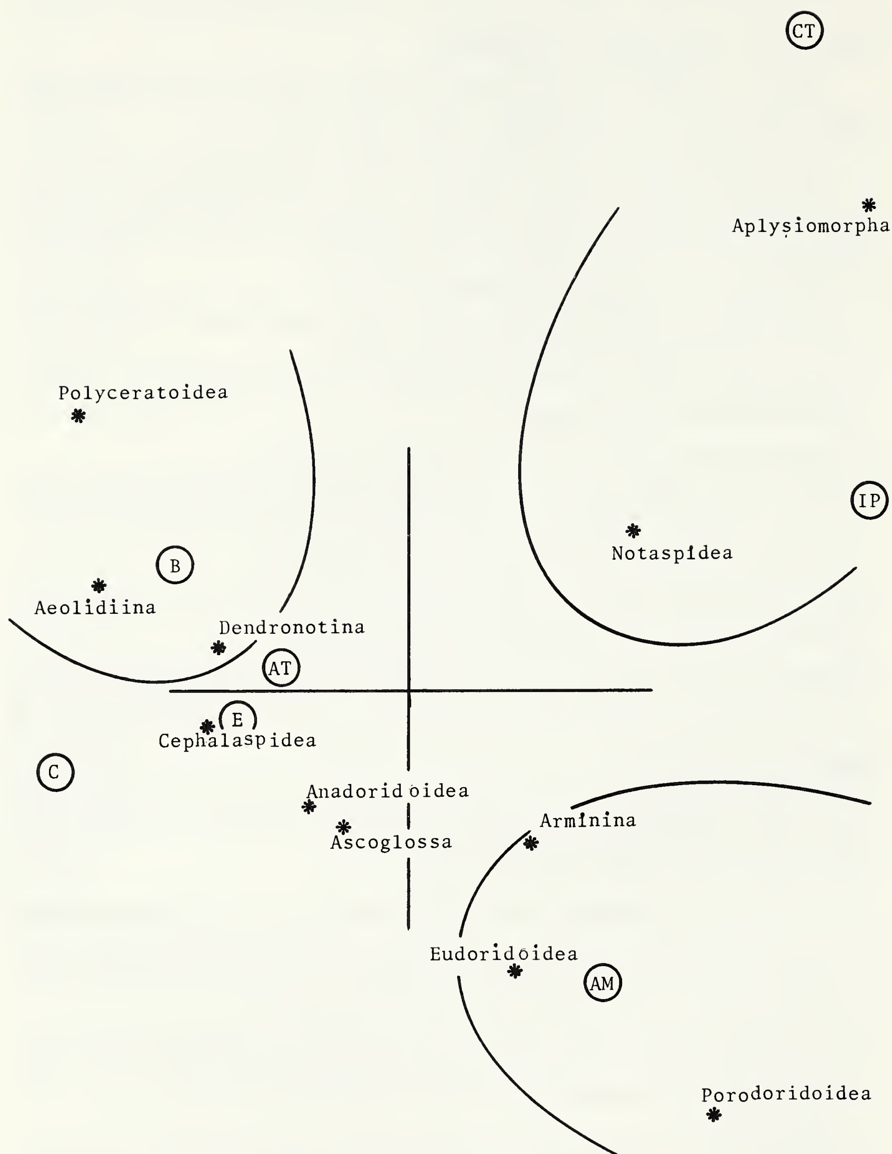


Fig. 1. Diagram showing ordination models obtained using correspondence analysis between zoogeographical categories and Mediterranean opisthobranch order or suborder. The data employed were number % of species belonging to each zoogeographic category. Certain small taxa were omitted.

Variance percentages yielded by x: 41.0%
Variance percentages yielded by y: 36.6%

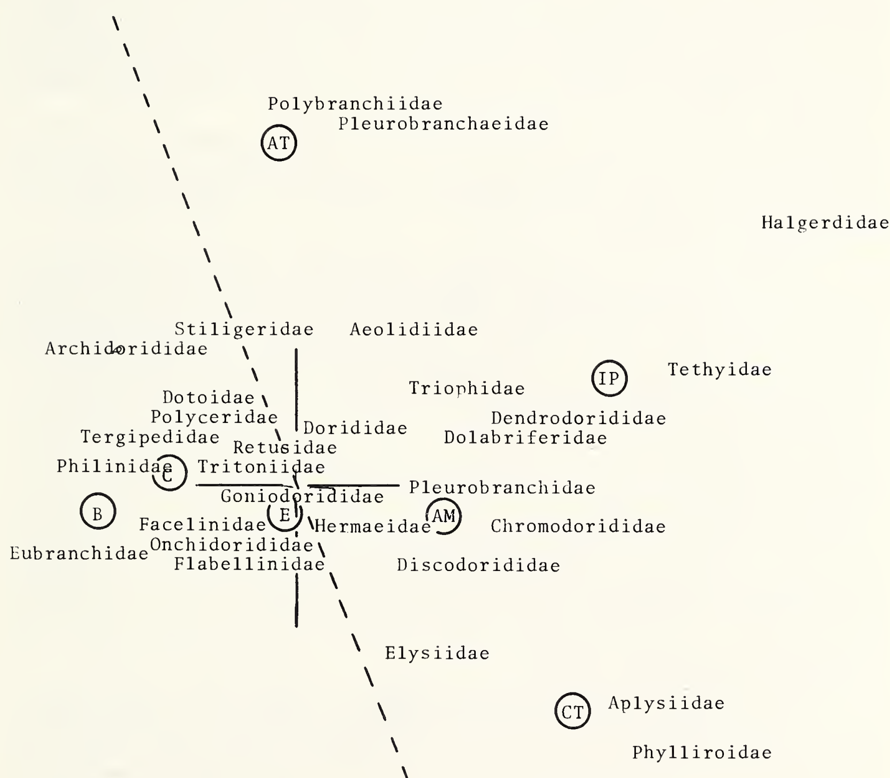


Fig. 2. Diagram showing ordination models obtained using correspondence analysis between zoogeographical categories and Mediterranean opisthobranch families. Certain small families were omitted. The dashed line divides the «cold» from the «warm» affinity families.

Variance percentages yielded by x: 25.5%
Variance percentages yielded by y: 13.6%

Discussion

At least 72 families of opisthobranch molluscs are present in the Mediterranean Sea of today. The most important families, each having at least 10 species are the Retusidae, Atyidae, Philinidae, Hermaeidae, Polyceridae, Goniodorididae, Chromodorididae, Discodorididae, Dotidae, Facelinidae and Tergipedidae.

These embrace 40% of the valid species recorded.

The rate of endemism is fairly high (> 26%) as might be expected in such a partially closed sea (EKMAN, 1967). This rate will probabily change significantly in the future when little-known groups like the Acochlidiacea, Runcinacea, Porodoridoidea are opened up for study.

On the other hand, there is truly a strong affinity between the Mediterranean opisthobranch species (especially the eudorids and porodorids) and the Atlantic-Mediterranean group (23.5%). A similarly strong affinity (23.5%) can be demonstrated within the Boreal group, probably comprising immigrants following the glacial periods (mostly Philinidae, Onchidorididae, Coryphellidae and Facelinidae).

Those species with Subtropical Atlantic affinity probably entered the Mediterranean basin through the Gibraltar Strait during the interglacial periods (PÉRÈS, 1985). Unfortunately the Mauretanian region is generally poorly known at present.

It is easy to dismiss the Mediterranean species which occur also in the Indo-Pacific region as «tethyan relicts». According to PÉRÈS (1985), however, it is incorrect to speak about «tethyan species», but only about «tethyan genera». Accepting this viewpoint, we can consider a small number of Mediterranean genera to be relicts of the tropical early tethyan fauna, viz., *Chelidonura, Petalifera, Kaloplocamus, Madrella*. It is important that these should not be confused with Lessepsian immigrants (Por, 1978) which have entered the Mediterranean Sea from the Red Sea during the century since the Suez Canal was opened to shipping, viz., *Pleurobranchus forskali, Chromodoris quadricolor, Hypselodoris infucata, Discodoris concinna* and *Melibe fimbriata. Aplysia parvula, Bursatella leachi* and *Discodoris fragilis* are widespread and well-known Indo-Pacific opisthobranchs which have now been recorded from the Atlantic Ocean (for example, ORTEA *et al.*, 1981) and may have entered the Mediterranean Sea not by the Lessepsian route but through the Gibraltar Strait.

Truly cosmopolitan species are very rare, and are generally planktonic or neustonic forms, such as *Scyllaea pelagica* and *Fiona pinnata*. Some planktonic opisthobranch species, such as *Phylliroe bucephala, Cephalopyge trematoides* and *Glaucus atlanticus* are strictly subtropical, not cosmopolitan. A similar stricture applies to the benthic *Berthella stellata* (GOSLINER & BERTSCH, 1988).

BIBLIOGRAPHY

BARASH A. et Z. DANIN, 1982. Mediterranean Mollusca of Israel and Sinai: composition and distribution. *Israel J. Zool.* **31**: 86-118.

BENZECRI J.P. et al., 1973. L'analyse des correspondences. In *L'analyse des données*. 2. Dunod, Paris, 619 pp.

BRIGGS J.C., 1974. Marine Zoogeography. McGraw-Hill book Comp. 475 pp.

BRUSCHI A., I. CEPPODOMO, C. GALLI et P. PIANI, 1985. Catalogo dei Molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo. ENEA - Collana Studi Ambientali, Roma 111 pp.

CATTANEO R. et G. BARLETTA, 1984. Elenco preliminare dei Molluschi Opistobranchi viventi nel Mediterraneo (Sacoglossa, Pleurobranchomorpha, Acochlidiacea, Aplysiomorpha, Nudibranchia). *Boll. Malac.* Milano, **20**: 195-218.

CERVERA J.L., J. TEMPLADO, J.C. GARCIA-GOMEZ, M. BALLESTEROS, J.A. ORTEA, F.J. GARCIA, J. ROS et A.A. LUQUE 1988. Catalogo actualizado y comentado de los Opistobranquios (Mollusca, Gastropoda) de la Peninsula Iberica, Baleares y Canarias, con algunas referencias a Ceuta y la Isla de Alboran. *Iberus*, 1 suppl.: 1-84.

EDMUNDS M., 1977. Larval development, oceanic currents, and origins of the opisthobranch fauna of Ghana. *J. Moll. Stud.*, **43**: 301-308.

EKMAN S., 1967. Zoogeography of the sea. Sidgwick et Jackson, London. 417 pp.

FRANZ D.R., 1970. Zoogeography of Northwest Atlantic opisthobranch mollusc. *Marine Biology*, **7** (2): 171-180.

FRANZ D.R., 1975. An ecological interpretation of nudibranch distribution in the Northwest Atlantic. *Veliger*, **18** (1): 79-83.

FREDJ G., 1974. Stockage et exploitation des données en écologie marine. C. Considerations biogéographiques sur le peuplement benthique de la Méditerranée. *Mem. Inst. Oceanogr.* Monaco, **7**: 1-88.

GOSLINER T.M., 1987. Biogeography of the Opisthobranch Gastropod fauna of Southern Africa. *Am. Malac. Bull.*, **5** (2): 243-258.

GOSLINER T.M. & BERTSCH, 1988. A review of the genus *Berthella* (Opisthobranchia: Notaspidea) from the Pacific coast of North America. *Veliger*, **31** (1-2): 46-67.

HOISAETER T., 1986. An annotated check-list of marine molluscs of the norwegian coast and adjacent waters. *Sarsia*, **71**: 73-145.

LEMCHE H., 1938. Gastropoda Opisthobranchiata - In: A. Frioriksson e S.L. Tuxen (Eds). The Zoology of Iceland, **4** (61): 1-54.

MARCUS Ev., 1977. An annotated checklist of the Western Atlantic warm water Opisthobranchs. *J. Moll. Stud.* Suppl. 4: 1-22.

ORTEA J.A., J.J. BACALLADO et M. PEREZ SANCHEZ, 1981. Sobre la presencia de *Discodoris fragilis* ALDER et HANCOCK (1864) (Mollusca: Opistobranchia: Doridacea) en las islas Canarias. *Inv. Pesq., Barcelona*, **45** (1): 231-236.

PÉRÈS J.M., 1967. The Mediterranean benthos. *Oceanogr. mar. biol. Ann. Rev.*, **5**: 449-533.

POR F.D., 1978. Lessepsian Migration. Springer-Verlag. 228 pp.

PRUVOT-FOL A., 1954. Mollusques Opisthobranches. Faune de France, Paris, **58**: 1-460.

SCHMEKEL L. et A. PORTMANN, 1982. Opisthobranchia des Mittelmeeres. Nudibranchia und Saccoglossa. Fauna e Flora del Golfo di Napoli, **40**: 1-410.

TEMPLADO J., A.A. LUQUE et J. ORTEA, in press. A commented Checklist of the Amphiatlantic Ascoglossa and Nudibranchia (Mollusca: Opisthobranchia). *Atti 2° Congr. SIM*, Sorrento.

THOMPSON T.E., 1976. Biology of Opisthobranch Mollusc. *I. Ray Society*, London, **151**: 1-207.

THOMPSON T.E., 1988. Molluscs: Benthic Opisthobranchs (Mollusca: Gastropoda). *Synopses British Fauna*, London, **8**: 356 pp.

THOMPSON T.E. et G.H. BROWN, 1984. Biology of Opisthobranch Molluscs. *II. Ray Soc.*, London, **156**: 1-229.

VERMEIJ G.J., 1980. Biogeography and adaptation. Patterns of marine life. Harward Univ. Press., Cambridge, Massachusetts. 332 pp.

APPENDIX - CHECK LIST OF THE MEDITERRANEAN OPISTHOBRANCHS

On left column, the zoogeographic category for each species is reported.
E: endemic Mediterranean; **AM**: Atlantic-Mediterranean region; **B**: Boreal region; **AT**: Subtropical Atlantic region; **IP**: Indo-Pacific region; **CT**: Circumtropical region; **C**: Cosmopolitan species; **??**: doubtul species

Ordo **BULLOMORPHA (= CEPHALASPIDEA)**

Familia **Acteonidae** D'Orbigny, 1835

B *Acteon tornatilis* (L. 1758) [*Voluta*]
? = *A. luteo-fasciatus* (Muehlfeldt, 1829) [*Voluta*]
E *Acteon monterosatoi* Dautzenberg, 1889
E *Bullinopersilia sphaeroides* Nordsieck, 1972
AT *Crenilabium exile* (Forbes in Jeffreys, 1870) [*Acteon*]
AM *Japonacteon pusillus* (Forbes, 1844) [*Acteon*]
AM *Liocarenus globulinus* (Forbes, 1844) [*Tornatella*]
E *Pupa candidula* (Monterosato, 1923) [*Acteon*]

Familia **Diaphanidae** Odhner, 1914

B *Diaphana minuta* Brown, 1827
E *Diaphana cretica* (Forbes, 1844) [*Bulla*]
B *Diaphana expansa* (Jeffreys, 1864) [*Amphispyra*]
? *Diaphana ventrosa* (Jeffreys, 1867)
E *Diaphana quadrata* (Monterosato, 1874) [*Amphispyra*]
B *Diaphana lactea* (Jeffreys, 1877) [*Utriculus*]
= *D. jonica* Di Geronimo, 1974
AM *Colobocephalus striatulus* (Monterosato, 1874)

Familia **Retusidae** Thiele, 1926

B *Retusa truncatula* (Bruguière, 1792) [*Bulla*]
B *Retusa obtusa* (Montagu, 1803) [*Bulla*]
B *Retusa umbilicata* (Montagu, 1803) [*Bulla*]
= *Cylichnina subcylindrica* (Brown, 1844)
= *Cylichnina nitidula* (Loven, 1846) [*Cylichna*]
IP *Retusa fourierii* (Audouin, 1826) [*Bulla*]
AM *Retusa semisulcata* (Philippi, 1836)
AT *Retusa leptoeleinema* (Brusina, 1866) [*Cylichna*]
B *Retusa pellucida* G.O. Sars, 1878
E *Retusa piriformis* (Monterosato, 1878)
AM *Retusa truncatella* (Locard, 1883)
? *Retusa candidula* (Locard, 1892)
B *Rhizorus acuminatus* Bruguière, 1792
IP *Cylichnina girardi* (Audouin, 1826) [*Bulla*]
E *Cylichnina laevisculpta* (Granata, 1877) [*Cylichna*]
E *Cylichnina crebrisculpta* (Monterosato, 1844)
? *Cylichnina multiquadrata* (Oberling, 1970)
B *Mamilloretusa mamillata* (Philippi, 1836) [*Bulla*]
B *Pyrunculus ovatus* (Jeffreys, 1871)
E *Pyrunculus minutissimus* (Monterosato, 1878)

Familia **Ringiculidae** PHILIPPI, 1853

AM *Ringicula auriculata* (MÉNARD de la GROYE, 1811)
= *R. terquemi* MORLET, 1882
B *Ringicula buccinea* (BROCCHI, 1814) [*Voluta*]
B *Ringicula (Ringiculina) nitida* VERRILL, 1873
= *R. leptocheila* BRUGNONE, 1873
= *R. pulchella* JEFFREYS in MORLET, 1880
AM *Ringicula conformis* MONTEROSATO, 1877
? = *R. minutula* LOCARD, 1897
= *R. admirabilis* MORLET, 1882
= *R. barashi* DI GERONIMO, 1975
= *R. schlumbergeri* MORLET, 1882
? *Ringicula abyssorum* MORLET, 1882
? *Ringicula (Ringiculina) blanchardi* DAUTZENBERG & H. FISCHER, 1896

Familia **Bullidae** LAMARCK, 1801

AT *Bulla striata* BRUGUIÈRE, 1789
AT *Bulla amygdala* DILLWYN, 1817
AM *Bulla pinguicola* G. SEGUENZA, 1879
? *Bulla roperiana* PILSBRY, 1893
= *B. subrotunda* JEFFREYS, 1873

Familia **Haminoeidae** PILSBRY, 1895

AM *Haminoea hydatis* (L. 1758) [*Bulla*]
? = *Haminoea elegans* LEACH, 1852
? = *H. cymoelium* MONTEROSATO, 1923
AM *Haminoea navicula* (COSTA, 1778) [*Bulla*]
AT *Haminoea orbignyana* (FERUSSAC, 1822)
E *Haminoea orteai* TALAVERA, MURILLO & TEMPLADO, 1987
E *Atys blainvilliana* (RÉCLUZ, 1843) [*Bulla*]
E *Atys brocchii* (MICHELOTTI, 1847) [*Bulla*]
E *Atys jeffreysi* (WEINKAUFF, 1866) [*Cylichna*]
E *Atys globulinus* NORDSIECK, 1972
E *Smaragdinella algirae* (HANLEY, 1856)
AM *Weinkauffia semistriata* (RÉQUIEN, 1848) [*Bulla*]
= *W. diaphana* (ARADAS & MAGGIORE, 1839) non MONTAGU, 1803
AM *Weinkauffia turgidula* (FORBES, 1844) [*Bulla*]

Familia **Philinidae** ASCANIUS, 1772

C *Philine aperta* (L., 1767) [*Bulla*]
= *P. quadripartita* ASCANIUS, 1772
B *Philine scabra* (MUELLER, 1776) [*Bulla*]
B *Philine denticulata* (J. ADAMS, 1800) [*Bulla*]
= *P. nitida* JEFFREYS, 1867
B *Philine punctata* (J. ADAMS, 1800) [*Bulla*]
B *Philine catena* (MONTAGU, 1803) [*Bulla*]
B *Philine lima* (BROWN, 1827) [*Utriculus*]
AT *Philine quadrata* (S. WOOD, 1839) [*Bulla*]
E *Philine intricata* MONTEROSATO, 1875)
AM *Philine monterosatoi* (VAYSSIÈRE, 1885)
B *Philinorbis sinuata* (STIMPSON, 1851)
B *Philinorbis angulata* (JEFFREYS, 1867) [*Ossiania*]
E *Philinorbis vitrea* (MONTEROSATO, 1875) [*Philine*]
E *Johania retifera* (FORBES, 1844) [*Bulla*]
= *Bulla vestita* PHILIPPI, 1844
B *Laona flexuosa* M. SARS, 1870
= *L. membranacea* MONTEROSATO, 1880
B *Laona pruinosa* (CLARK, 1827) [*Bullaea*]
? = *Philine flexuosa* SARS

Familia **Doridiidae** Gray, 1847 = **Aglajidae,** Renier, 1807

E *Philinopsis depicta* (Renier, 1807) [*Aglaja*]
= *D. depictum* (Renier, 1807)
= *D. carnosum* (Cuvier, 1810)
? *Aglaja berrieri* (Dieuzeide, 1935) [*Doridium*]
E *Aglaja coriacea* (Meckel, 1809)
E *Aglaja membranacea* (Meckel, 1809) [*Doridium*]
= *A. tricolorata* Renier, 1807 (non val. op. 316, ICZ, 1954)
AT *Aglaja taila* (Marcus & Marcus, 1966) [*Doridium*]
E *Melanochlamys seurati* (Vayssiere, 1926) [*Doridium*]
IP *Chelidonura fulvipunctata* Baba, 1938
= *C. mediterranea* Swennen, 1961
E *Chelidonura italica* Sordi, 1980
= *C. africana*: Sordi, 1976

Familia **Gastropteridae** Swainson, 1840

AM *Gastropteron meckeli* Kosse, 1813

Familia **Cylichnidae** H. & A. Adams, 1854

B *Cylichna cylindracea* (Pennant, 1777) [*Bulla*]
B *Cylichna alba* (Brown, 1827) [*Volvaria*]
AM *Cylichna striatula* (Forbes, 1844)
E *Cylichna parvula* Jeffreys, 1883
AM *Cylichna crossei* (B.D.D., 1886)
? *Cylichna propecylindracea* (De Gregorio, 1890)

Familia **Scaphandridae** G.O. Sars, 1878

B *Scaphander lignarius* (L., 1758) [*Bulla*]
B *Scaphander punctostriatus* (Mighels & Adams, 1841) [*Bulla*]
AM *Scaphander gracilis* Watson, 1886
B *Roxania utriculus* (Brocchi, 1814) [*Bulla*]
AM *Roxania semilaevis* (G. Seguenza, 1880)
AM *Roxania monterosatoi* (Dautzenberg & H. Fischer, 1896)

Ordo **PHILINOGLOSSACEA**

Fam. **Philinoglossidae** Hertling, 1932

B *Philinoglossa helgolandica* Hertling, 1932
B *Philinoglossa remanei* Marcus & Marcus, 1958
B *Philinoglossa praelongata* Salvini-Plawen, 1973
? *Abavopsis latosoleata* Salvini-Plawen, 1973

Ordo **APLYSIOMORPHA** Pelseneer, 1906

Familia **Akeridae** Odhner, 1922

B *Akera bullata* Mueller, 1776

Familia **Aplysiidae** Lamarck, 1809

AM *Aplysia (Aplysia) depilans* Gmelin in L., 1791
CT *Aplysia (Aplysia) juliana* Quoy & Gaimard, 1832
CT *Aplysia (Pruvotaplysia) parvula* Guilding in Mörch, 1863
B *Aplysia (Pruvotaplysia) punctata* Cuvier, 1803
CT *Aplysia (Varria) fasciata* Poiret, 1789
CT *Bursatella leachi leachi* Blainville, 1817
= *B. leachi savignyana* Audouin, 1826

Familia **Dolabriferidae** PILSBRY, 1895

? *Dolabrifera holboelli* BERGH, 1872
E *Petalifera petalifera* (RANG, 1828) [*Aplysia*]
= *Aplysiella virescens* (RISSO, 1818) [*Aplysia*]
IP *Petalifera gravieri* (VAYSSIÈRE, 1906) [*Aplysiella*]
AM *Phyllaplysia depressa* (CANTRAINE, 1835) [*Aplysia*]
= *P. lafonti* (P. FISCHER, 1870) [*Dolabrifera*]
= *P. paulini* MAZZARELLI, 1895
IP *Notarchus punctatus* PHILIPPI, 1836
IP *Notarchus indicus* SCHWEIGGER, 1820

Ordo **RUNCINACEA** ODHNER, 1958

Familia **Runcinidae** H. & A. ADAMS, 1854

B *Runcina coronata* (QUATREFAGES, 1844) [*Pelta*]
= *R. hancocki* FORBES in FORBES & HANLEY, 1850
= *R. calaritana* COLOSI, 1915
E *Runcina capreensis* (MAZZARELLI, 1894) [*Pelta*]
B *Runcina ferruginea* KRESS, 1977
AM *Runcina africana* PRUVOT-FOL, 1953
E *Runcina adriatica* THOMPSON, 1980
E *Runcina brenkoae* THOMPSON, 1980
E *Runcina zavodniki* THOMPSON, 1980
AM *Runcina aurata* GARCIA-GOMEZ, LÒPEZ, LÙQUE & CERVERA, 1986

Ordo **PLEUROBRANCHOMORPHA** (= **NOTASPIDEA** FISCHER, 1883)

Familia **Tylodinidae** GRAY, 1847

AM *Tylodina perversa* (GMELIN in L., 1791) [*Patella*]
= *Tylodinella trinchesei* MAZZARELLI, 1897

Familia **Umbraculidae** DALL, 1889

AM *Umbraculum mediterraneum* (LAMARCK, 1812) [*Umbrella*]

Familia **Pleurobranchidae** DESHAYES, 1830

B *Pleurobranchus membranaceus* (MONTAGU, 1815) [*Lamellaria*]
= *Gymnotoplax barashi* EV. MARCUS, 1977
AT *Pleurobranchus testudinarius* CANTRAINE, 1835
IP *Pleurobranchus forskalii* (RUEPPELL & LEUCKART, 1830) [*Oscanius*]
B *Berthella plumula* (MONTAGU, 1803) [*Bulla*]
= *B. perforata* (PHILIPPI, 1844) [*Pleurobranchus*]
AM *Berthella aurantiaca* (RISSO, 1818) [*Pleurobranchus*]
CT *Berthella stellata* (RISSO, 1828) [*Pleurobranchus*]
E *Berthella ocellata* (DELLE CHIAJE, 1820) [*Pleurobranchus*]
? *Bertella elongata* (CANTRAINE, 1835) [*Pleurobranchus*]
CT *Berthellina citrina* (RUEPPELL & LEUCKART, 1830) [*Pleurobranchus*]

Familia **Pleurobranchaeidae** PILSBRY, 1896

CT *Pleurobranchaea meckelii* MECKEL in LEUE, 1812
= *P. notmec* EV. MARCUS & GOSLINER, 1984
= *P. vayssièrei* EV. MARCUS & GOSLINER, 1984
AT *Pleurobranchaea inconspicua* BERGH, 1897

Ordo **SACOGLOSSA** Von Ihering, 1876 (= **ASCOGLOSSA** Bergh, 1876)

Subordo **CONCHOIDINA** Gascoigne, 1985

Familia **Volvatellidae** Pilsbry, 1895

AM *Ascobulla fragilis* (Jeffreys, 1856) [*Cylichna*]

Familia **Oxynoidae** H. & C. Adams, 1854

AM *Oxynoe olivacea* Rafinesque, 1814
E *Lobiger serradifalci* (Calcara, 1840) [*Bullaea*]

Subordo **Aconchoidina** Gascoigne, 1985

Familia **Elysiidae** H. & A. Adams, 1854

CT *Elysia viridis* (Montagu, 1804) [*Laplysia*]
= *E. fusca* Philippi, 1844
= *E. minuta* (M. Sars, 1835)
= *E. margaritae* Fez, 1962
= *E. pagenstecheri* Marcus, 1982
= *E. fezi* Vilella, 1968
E *Elysia timida* (Risso, 1818) [*Notarchus*]
AM *Elysia translucens* Pruvot-Fol, 1957
AM *Elysia flava* Verrill, 1901
E *Elysia gordanae* Thompson & Jaklin, 1988
E *Thuridilla hopei* (Verany, 1853) [*Acteon*]

Familia **Bosellidae** Marcus, 1982

AT *Bosellia mimetica* Trinchese, 1891

Familia **Polybranchiidae** H. & A. Adams, 1854
= **Caliphyllidae** Thiele, 1912

AT *Caliphylla mediterranea* A. Costa, 1869
AM *Polybranchia borgninii* (Trinchese, 1895/96) [*Phyllobranchus*]
AT *Cyerce cristallina* (Trinchese, 1881) [*Lobiancoia*]
E *Cyerce graeca* Thompson, 1988

Familia **Hermaeidae** H. & A. Adams, 1854

B *Hermaea bifida* (Montagu, 1815) [*Doris*]
C *Hermaea (Placida) dendritica* (Alder & Hancock, 1843) [*Calliopaea*]
= *H. brevicornis* A. Costa, 1867
E *Hermaea (Placida) viridis* (Trinchese, 1873) [*Laura*]
IP *Hermaea cremoniana* Trinchese, 1892
= *Ercolania trinchesii* Pruvot-Fol, 1951
= *H. carminis* Fez, 1962
AM *Hermaea paucicirra* Pruvot-Fol, 1953
AM *Hermaea (Placida) verticillata* (Ortea, 1981)
E *Hermaea (Placida) saronica* Thompson, 1988
AM *Hermaeopsis variopicta* A. Costa, 1869
E *Aplysiopsis elegans* Deshayes, 1839/53
E *Costasiella virescens* Pruvot-Fol, 1951

Familia **Stiligeridae** IREDALE & O'DONOGUE, 1923

AT *Ercolania coerulea* TRINCHESE, 1892
= *E. costai* PRUVOT-FOL, 1951
= *Stiliger cricetus* MARCUS & MARCUS, 1970
AM *Ercolania funerea* (A. COSTA, 1867) [*Embletonia*]
= *E. viridis* (A. COSTA, 1867)
= *E. siottti* TRINCHESE, 1872
B *Calliopaea bellula* D'ORBIGNY, 1837
B *Limapontia capitata* (O.F. MUELLER, 1773) [*Fasciola*]
? *Limapontia depressa* ALDER & HANCOCK, 1862

Familia **Alderiidae**

? *Alderia modesta* (LOVÉN, 1844) [*Stiliger*]
E *Alderella comosa* (A. COSTA, 1867) [*Alderia*]

Subordo **PLATYHEDYLINA** RANKIN, 1979

Familia **Platyhedylidae** SALVINI-PLAWEN, 1973

E *Platyhedyle denudata* SALVINI-PLAWEN, 1973

Ordo **ACOCHLIDIACEA** ODHNER, 1937

Familia **Hedylopsidae** ODHNER, 1952

AM *Hedylopsis spiculifera* (KOWALEWSKY, 1901) [*Hedyle*]
B *Hedylopsis suecica* ODHNER, 1937

Familia **Asperspinidae** RANKIN, 1952

E *Asperspina rhopalotecta* (SALVINI-PLAWEN, 1973) [*Hedylopsis*]

Familia **Microhedylidae** ODHNER, 1937

AM *Stellaspina glandulifera* (KOWALEWSKY, 1901) [*Hedyle*]
= *Microhedyle lactea* (HERTLING, 1930)
AT *Pontohedyle milaschewitchii* (KOWALESWKY, 1901) [*Hedyle*]
E *Microhedyle tirtowii* (KOWALEWSKY, 1901) [*Parhedyle*]
E *Microhedyle cryptopthalma* WESTHEIDE & WAWRA, 1974
E *Microhedyle odhneri* (MARCUS & MARCUS, 1955) [*Unela*]
E *Microhedyle glomerans* SALVINI-PLAWEN, 1973
? *Microhedyle neapolitana* (RANKIN, 1979)

Ordo **NUDIBRANCHIA** BLAINVILLE, 1814

Subordo **DORIDINA** ODHNER, 1934

Superfamilia ANADORIDOIDEA ODHNER, 1934

Familia **Goniodorididae** H. & A. ADAMS, 1854

B *Goniodoris nodosa* (MONTAGU, 1808) [*Doris*]
C *Goniodoris castanea* ALDER & HANCOCK, 1845
? *Goniodoris barroisi* VAYSSIÈRE, 1901
B *Okenia quadricornis* (MONTAGU, 1815) [*Doris*]
B *Okenia elegans* (LEUCKART, 1828) [*Idalia*]
B *Okenia leachi* (ALDER & HANCOCK, 1854) [*Idalia*]
E *Okenia mediterranea* (VON IHERING, 1885) [*Idalia*]
AT *Okenia impexa* ER. MARCUS, 1957
B *Ancula gibbosa* (RISSO, 1818) [*Tritonia*]
AM *Trapania fusca* (LAFONT, 1874) [*Drepania*]
? = *T. graeffei* (BERGH, 1880)

AM Trapania tartanella (VON IHERING, 1885) [Drepania]
E Trapania lineata HAEFELFINGER, 1960
AM Trapania maculata HAEFELFINGER, 1960
B Trapania pallida KRESS, 1968
AM Trapania orteai GARCIA-GOMEZ & CERVERA, 1988
A. Trapania hispalensis CERVERA & GARCIA-GOMEZ, 1988

Familia **Onchidorididae** ALDER & HANCOCK, 1845

AM *Onchidoris neapolitana* (DELLE CHIAJE, 1841) [*Idalia*]
= *O. graeffei* (BERGH, 1890)
? *Onchidoris depressa* (ALDER & HANCOCK, 1842) [*Doris*]
B *Onchidoris sparsa* (ALDER & HANCOCK, 1846) [*Doris*]
E *Onchidoris bouvieri* (VAYSSIÈRE, 1919) [*Lamellidoris*]
E *Onchidoris albonigra* (PRUVOT-FOL, 1951) [*Lamellidoris*]
B *Diaphorodoris luteocincta* (M. SARS, 1870) [*Doris*]
E *Diaphorodoris papillata* PORTMANN & SANDMEIER, 1960
B *Acanthodoris pilosa* (ALBILDGAARD in MUELLER, 1789) [*Doris*]
B *Adalaria proxima* (ALDER & HANCOCK, 1854) [*Doris*]

Familia **Triophidae** ODHNER, 1941

IP *Plocamopherus ocellatus* RUEPPELL & LEUCKART, 1828
IP *Kaloplocamus ramosus* (CANTRAINE, 1835) [*Doris*]
E *Kaloplocamus filosus* CATTANEO-VIETTI & SORDI, 1987
B *Crimora papillata* ALDER & HANCOCK, 1862

Famiglia **Aegiretidae** P. FISCHER, 1883

AM *Aegires punctilucens* (D'ORBIGNY, 1837) [*Polycera*]
AM *Aegires leuckarti* VERANY, 1853
AM *Aegires sublaevis* ODHNER, 1932

Superfamilia EUDORIDOIDEA ODHNER, 1934
= CRYPTOBRANCHIA FISCHER, 1883

Familia **Dorididae** RAFINESQUE, 1815

AT *Doris verrucosa* L., 1758
E *Doris marmorata* RISSO, 1818
AM *Doris bertheloti* (D'ORBIGNY, 1839) [*Doridigitata*]
AM *Doris ocelligera* (BERGH, 1881) [*Staurodoris*]
E *Doris bicolor* (BERGH, 1884) [*Staurodoris*]
= *D. pulchella* ARADAS, 1847
? *Doris pseudoverrucosa* (VON IHERING, 1886) [*Staurodoris*]
B *Doris sticta* (IREDALE & D'DONOGHUE, 1923) [*Doridigitata*]
= *D. maculata* GARSTANG, 1895
AM *Doris* (?) *alboranica* BOUCHET, 1977

Familia **Chromodorididae** BERGH, 1892

B *Cadlina laevis* (L., 1767) [*Doris*]
AM *Cadlina pellucida* (RISSO, 1826) [*Doris*]
? *Cadlina excavata* (PRUVOT-FOL, 1951) [*Echinochila*]
? *Chromodoris quadricolor quadricolor* (RUEPPELL & LEUCKART, 1828) [*Doris*]
AM *Chromodoris purpurea* (RISSO in GUERIN, 1831) [*Doris*]
E *Chromodoris elegantula* (PHILIPPI, 1844) [*Doris*]
AM *Chromodoris krohnii* (VÈRANY, 1846) [*Doris*]
AM *Chromodoris luteorosea* (RAPP, 1846) [*Doris*]
AM *Chromodoris luteopunctata* (GANTÈS, 1962) [*Glossodoris*]
AM *Chromodoris britoi* ORTEA & PEREZ, 1982
= *C. clenchi*: MIENIS, 1983
E *Chromodoris lilybaetana* GARCIA-GOMEZ, CATTANEO-VIETTI & CHEMELLO, in press

AM Hypselodoris villafranca (RISSO, 1818) [Doris]
AM Hypselodoris elegans (CANTRAINE, 1835) [Doris]
AM Hypselodoris tricolor (CANTRAINE, 1835) [Doris]
? Hypselodoris coelestis (DESHAYES, 1866) [Goniodoris]
AM Hypselodoris messinensis (VON IHERING, 1880) [Chromodoris]
IP Hypselodoris infucata (RUEPPELL & LEUCKART, 1831) [Doris]
= Glossodoris runcinata (BERGH, 1877)
? Hypselodoris fontandraui (PRUVOT-FOL, 1951) [Glossodoris]
AM Hypselodoris webbi (D'ORBIGNY, 1839) [Polycera]
= Glossodoris edenticulata WHITE, 1952
AM Hypselodoris bilineata (PRUVOT-FOL, 1953) [Glossodoris)
AM Hypselodoris cantabrica BOUCHET & ORTEA, 1980

Familia **Aldisidae** ODHNER, 1933

AM *Aldisa banyulensis* PRUVOT-FOL, 1951
AM *Aldisa binotata* PRUVOT-FOL, 1953
= ? *A. smaragdina* ORTEA, PEREZ & LLERA, 1982

Familia **Rostangidae** PRUVOT-FOL, 1951

B *Rostanga rubra* (RISSO, 1818) [*Doris*]
= *R. perspicillata* BERGH, 1881

Fam. **Archidorididae** BERGH, 1892

B *Archidoris pseudoargus* (RAPP, 1827) [*Doris*]
= *A. tuberculata* (CUVIER, 1804) [*Doris*]
AT *Atagema rugosa* PRUVOT-FOL, 1951
B *Atagema gibba* PRUVOT-FOL, 1951
E *Anisodoris marmorata* (BERGH, 1881) [*Archidoris*]

Familia **Halgerdidae** ODHNER, 1926

IP *Sclerodoris* cf. *tuberculata* ELIOT, 1904

Familia **Discodorididae** BERGH, 1891

B *Geitodoris planata* (ALDER & HANCOCK, 1846) [*Doris*]
= *Archidoris stellifera* VAYSSIÈRE, 1904
? *Geitodoris joubini* (VAYSSIÈRE, 1919) [*Carryodoris*]
E *Geitodoris portmanni* (SCHMEKEL, 1970) [*Carryodoris*]
AM *Geitodoris bonosi* ORTEA & BALLESTEROS, 1981
CT *Discodoris fragilis* (ALDER & HANCOCK, 1864) [*Doris*]
AM *Discodoris maculosa* BERGH, 1884
? *Discodoris erubescens* BERGH, 1884
E *Discodoris rubens*, VAYSSIÈRE, 1919
IP *Discodoris concinna* (ALDER & HANCOCK, 1864) [*Doris*]
AM *Discodoris rosi* ORTEA, 1979
E *Peltodoris atromaculata* BERGH, 1880
E *Thordisa pallida* BERGH, 1884
E *Thordisa aurea* PRUVOT-FOL, 1951
E *Thordisa filix* PRUVOT-FOL, 1951
AM *Thordisa azmanii* CERVERA & GARCIA GOMEZ, in press
E *Paradoris granulata* BERGH, 1884
AM *Paradoris indecora* (BERGH, 1881) [*Discodoris*]
= *Discodoris cavernae* STARMUELHNER, 1955

Familia **Kentrodorididae** Bergh, 1892

B *Jorunna tomentosa* (Cuvier, 1804) [*Doris*]
= *J. luisae* Ev. Marcus, 1976
? *Jorunna ? atypha* Bergh, 1881
AM *Jorunna onubensis* Cervera, Garcia & Garcia, 1984

Familia **Platydorididae** Bergh, 1891

AM *Platydoris argo* (L. 1767) [*Doris*]
= *Doris infranaevata* Abraham, 1877
E *Platydoris philippi* Bergh, 1877
? *Platydoris dura* Pruvot Fol, 1951
AM *Platydoris maculata* Bouchet, 1977
AM *Carminodoris boucheti* Ortea, 1979
E *Taringa armata* Swennen, 1961
E *Taringa faba* Ballesteros, Llera & Ortea, 1982
E *Taringa oleica* Ortea, Perez & Llera, 1982
E *Taringa pinoi* Perrone, 1985

Familia **Baptodoridae** Odhner, 1926

E *Baptodoris cinnabarina* Bergh, 1884
AM *Baptodoris perezi* Llera & Ortea, 1982

Superfamilia POLYCERATOIDEA

Familia **Polyceridae** Alder & Hancock, 1845

B *Polycera quadrilineata* (O.F. Mueller, 1776) [*Doris*]
B *Polycera faeroensis* Lemche, 1929
E *Polycera maculata* Pruvot-Fol, 1951
CT *Polycera hedgpethi* Marcus, 1964
E *Polycera aurantiomarginata* Garcia & Bobo, 1984
B *Greilada elegans* Bergh, 1894
B *Palio dubia* (Sars, 1829) [*Polycera*]
AT *Polycerella emertoni* Verrill, 1881
= *P. conyna* Marcus, 1957
= *P. recondita* Schmekel, 1965
CT *Thecacera pennigera* (Montagu, 1815) [*Doris*]
AT *Limacia clavigera* (O.F. Mueller, 1776) [*Doris*]

Fam. **Gymnodorididae** Odhner, 1941

E *Roboastra europea* Garcia-Gomez, 1985
E *Tambia ceutae* Garcia-Gomez & Ortea, 1988

Superfamilia POROSTOMATA Bergh, 1892

Fam. **Phyllidiidae** *Rafinesque*, 1815

E *Phyllidia flava* Aradas, 1847
= *P. rolandiae* Pruvot-Fol, 1951
= *P. aurata* Pruvot-Fol, 1952
= *P. papillosa* Aradas, 1847
= *P. depressa* Aradas, 1847
= *P. pulitzeri* Pruvot-Fol, 1962
E *Reyfria bayi* (Bouchet, 1983) [*Fryeria*]

Fam. **Dendrodorididae** O'Donoghue, 1924

AM *Dendrodoris limbata* (Cuvier, 1804) [*Doris*]
AM *Dendrodoris grandiflora* (Rapp, 1827) [*Doris*]
IP *Dendrodoris nigra* (Stimpson, 1855) [*Doris*]
? *Dendrodoris inornata* (Abraham, 1876) [*Doridopsis*]
? *Dendrodoris longula* Pruvot-Fol, 1951
? *Dendrodoris racemosa* Pruvot-Fol, 1951
AM *Dendrodoris languida* Pruvot-Fol, 1951
? *Dendrodoris minima* Pruvot-Fol, 1951
AM *Dendrodoris pseudorubra* Pruvot-Fol, 1951
AM *Doriopsilla rarispina* Pruvot-Fol, 1951
AT *Doriopsilla areolata* Bergh, 1880
AM *Doriopsilla pusilla* Pruvot-Fol, 1951
AM *Doriopsilla evanae* Ballesteros & Ortea, 1980

Subordo **Dendronotina** Odhner, 1934

Familia **Tritoniidae** H. & A. Adams, 1858

B *Tritonia hombergii* Cuvier, 1803
B *Tritonia plebeia* Johnston, 1828
B *Tritonia lineata* Alder & Hancock, 1848
AM *Tritonia manicata* Deshayes, 1853
E *Tritonia striata* Haefelfinger, 1963
AT *Tritonia nilsodhneri* Ev. Marcus, 1983
= *T. odhneri* Tardy, 1963
E *Tritoniopsis cincta* (Pruvot-Fol, 1937) [*Tritonia*]
E *Marionia blainvillea* (Risso, 1818) [*Tritonia*]
E *Marionia tethydea* (Delle Chiaje, 1828) [*Tritonia*]

Familia **Lomanotidae** Bergh, 1892

B *Lomanotus genei* Verany, 1846

Familia **Dotidae** Gray, 1853

B *Doto coronata* (Gmelin in L., 1791) [*Doris*]
? *Doto pinnatifida* (Montagu, 1804) [*Doris*]
? *Doto fragilis* (Forbes, 1838) [*Melibaea*]
B *Doto cuspidata* Alder & Hancock, 1862
AT *Doto rosea* Trinchese, 1881
E *Doto paulinae* Trinchese, 1881
AM *Doto floridicola* Simroth, 1888
= *D. susanae* Fez, 1962
E *Doto pontica* Swennen, 1961
AT *Doto doerga* Marcus & Marcus, 1963
? *Doto leopardina* Vicente, 1967
E *Doto acuta* Schmekel, & Kress, 1977
E *Doto furva* Garcia, & Gomez Ortea Rato, 1983
B *Doto dunnei* Lemche, 1976
B *Doto koenneckeri* Lemche, 1976
E *Doto fragaria* Ortea & Bouchet, 1988
E *Doto cervicenigra* Ortea & Bouchet, 1988

Familia **Hancockiidae** Pruvot-Fol, 1954

AM *Hancockia uncinata* (Hesse, 1872) [*Doto*]

Familia **Tethyidae** Alder & Hancock, 1855

AM *Tethys fimbria* L., 1767
IP *Melibe fimbriata* Alder & Hancock, 1864

Familia **Scyllaeidae** Fischer, 1883

C *Scyllaea pelagica* L., 1758

Familia **Phylliroidae** Fèrussac, 1821

CT *Phylliroe bucephala* Peron & Lesueur, 1810
= *P. sanzoi* Sparta, 1925
? *Phylliroe atlantica* Bergh, 1871
AM *Cephalopyge trematoides* Chun, 1889
= *C. mediterranea* (Pierantoni, 1923) [*Boopsis*]

Subordo **Arminina** Odhner, 1934

Superfamilia EUARMINOIDEA Odhner in Franc, 1968

Familia **Arminidae** Pruvot-Fol, 1927

AM *Armina tigrina* Rafinesque, 1814
AM *Armina maculata* Rafinesque, 1814
= *Diphyllidia verrucosa* Cantraine, 1841
= *Diphyllidia pustulosa* Schultz, 1836
AM *Armina neapolitana* (Delle Chiaje, 1824) [*Pleurophyllidia*]
= *Pleurophyllidia lineolata* Delle Chiaje, 1841
E *Armina tricuspidata* Thompson, Cattaneo-Vietti & Wong, in press
E *Linguella elforti* Blainville, 1825
= ? *Linguella quadrilateralis* (Bergh, 1860) [*Sancara*]

Superfamilia METARMINOIDEA Odhner in Franc, 1968

Familia **Madrellidae** Vayssière, 1909

IP *Madrella sanguinea* (Angas, 1864) [*Janus*]
= *M. aurantiaca* Vayssière, 1902
? *Eliotia souleyeti* Vayssière, 1909

Familia **Janolidae** Pruvot-Fol, 1954

B *Janolus cristatus* (Delle Chiaje, 1841) [*Eolis*]
B *Janolus hyalinus* Alder & Hancock, 1854) [*Antiopa*]
? *Proctonotus mucroniferus* (Alder & Hancock, 1844) [*Venilia*]

Familia **Heroidae** Bergh, 1892

E *Hero blanchardi* Vayssière, 1888

Subordo **Aeolidiina** Odhner, 1934

Familia **Flabellinidae** Bergh, 1889

B *Coryphella pedata* (Montagu, 1815) [*Doris*]
? *Coryphella verrucosa* (M. Sars, 1829) [*Eolidia*]
? *Coryphella pellucida* (Alder & Hancock, 1843) [*Eolis*]
B *Coryphella lineata* (Lovèn, 1846) [*Aeolis*]
E *Calmella cavolinii* (Vérany, 1846) [*Eolidia*]
AM *Flabellina affinis* (Gmelin in L., 1791) [*Doris*]
E *Flabellina babai* Schmekel, 1972
E *Flabellina baetica* Garcia Gomez, 1984
AM *Flabellina insolita* Garcia-Gomez & Cervera, in press
E *Flabellina ischitana* Hirano & Thompson, in press

Familia **Piseinotecidae** Edmunds, 1870

AM *Piseinotecus sphaeriferus* (Schmekel, 1965) [*Calmella*]
E *Piseinotecus gabinierei* (Vicente, 1975) [*Facelina*]
= *P. evelinae* Schmekel, 1980
E *Piseinotecus gaditanus* Cervera, Garcia & Garcia, 1986

Familia **Facelinidae** Bergh, 1889

E *Antonietta luteorufa* Schmekel, 1966
? *Rolandia hispanica* Pruvot-Fol, 1951
B *Caloria elegans* (Alder & Hancock, 1845) [*Eolis*]
E *Facelinopsis marioni* (Vayssière, 1888) [*Facelina*]
B *Facelina annulicornis* (Chamisso & Eisenhart, 1821) [*Eolidia*]
B *Facelina bostoniensis* (Couthouy 1838) [*Eolis*]
= *Eolis curta* Alder & Hancock, 1843
B *Facelina coronata* (Forbes & Goodsir, 1839) [*Eolida*]
= *F. auriculata* (Mueller, 1776) [*Doris*]
E *Facelina rubrovittata* (A. Costa, 1866) [*Aeolis*]
? *Facelina lugubris* (Bergh, 1882) [*Acanthopsole*]
? *Facelina vicina* (Bergh, 1883) [*Acanthopsole*]
B *Facelina dubia* Pruvot-Fol, 1948
? *Facelina rutila* Pruvot-Fol, 1951
E *Facelina fusca* Schmekel, 1966
E *Cratena peregrina* (Gmelin in L., 1791) [*Doris*]
E *Godiva banyulensis* (Portmann & Sandmeier, 1960) [*Dondice*]
= *Dondice nicolae* Vicente, 1967

Familia **Favorinidae** Bergh, 1890

B *Favorinus branchialis* (Rathke, 1806) [*Doris*]
AM *Favorinus vitreus* Ortea, 1982
B *Dicata odhneri* Schmekel, 1967
= *Favorinus albus*: Odhner, 1914

Familia **Glaucidae** Menke, 1828

CT *Glaucus atlanticus* Forster, 1777

Familia **Aeolidiidae** D'Orbigny, 1834

B *Aeolidiella rubra* (Alder & Hancock, 1835) [*Cavolina*]
? *Aeolidiella glauca* (Alder & Hancock, 1845) [*Eolis*]
B *Aeolidiella alderi* (Cocks, 1852) [*Eolis*]
IP *Aeolidiella takanosimensis* Baba, 1930
= *A. orientalis* Bergh, 1888 var. *takanosimensis*
AT *Spurilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1841/44) [*Eolis*]
AM *Spurilla vayssierei* Garcia Gomez & Cervera, 1985
AM *Spurilla columbina* Garcia Gomez & Thompson, in press
AT *Berghia coerulescens* (Laurillard, 1830) [*Eolidia*]
AM *Berghia verrucicornis* (A. Costa, 1864) [*Flabellina*]
CT *Baeolidia nodosa* (Haefelfinger & Stamm, 1958) [*Limenandra*]

Familia **Eubranchidae** Odhner, 1934

? *Eubranchus tricolor* Forbes, 1838
B *Eubranchus pallidus* (Alder & Hancock, 1842) [*Eolis*]
B *Eubranchus vittatus* (Alder & Hancock, 1842) [*Eolis*]
B *Eubranchus cingulatus* (Alder & Hancock, 1847) [*Eolis*]
B *Eubranchus farrani* (Alder & Hancock, 1847) [*Eolis*]
B *Eubranchus exiguus* (Alder & Hancock, 1848) [*Eolis*]
B *Eubranchus doriae* (Trinchese, 1874) [*Capellinia*]

Familia **Pseudovermidae** Thiele, 1931

E *Pseudovermis paradoxus* Periaslavzev, 1891
E *Pseudovermis papillifer* Kowalewsky, 1901
AM *Pseudovermis schulzi* Marcus & Marcus, 1955
E *Pseudovermis axi* Marcus & Marcus, 1955
E *Pseudovermis setensis* Fize, 1961
B *Pseudovermis boadeni* Salvini-Plawen & Sterrer, 1968
E *Pseudovermis kowalewskyi* Salvini-Plawen & Sterrer, 1968

Familia **Tergipedidae** Bergh, 1889

AT *Tergipes tergipes* (Forskal, 1775) [*Limax*]
= *T. despectus* (Johnston, 1838)
= *T. edwardsii* Nordmann, 1844
B *Cuthona caerulea* (Montagu, 1804) [*Doris*]
B *Cuthona foliata* (Forbes & Goodsir, 1839)
B *Cuthona amoena* (Alder & Hancock, 1845) [*Eolis*]
E *Cuthona genovae* (O'Donoghue, 1939) [*Cratena*]
E *Cuthona granosa* (Schmekel, 1966) [*Trinchesia*]
E *Cuthona ocellata* (Schmekel, 1966) [*Trinchesia*]
AM *Cuthona ilonae* (Schmekel, 1968) [*Trinchesia*]
E *Cuthona miniostriata* (Schmekel, 1968) [*Trinchesia*]
E *Cuthona albopunctata* (Schmekel, 1968) [*Trinchesia*]
B *Catriona gymnota* (Couthouy, 1838) [*Eolis*]
= *C. aurantia* Alder & Hancock, 1842
AT *Catriona maua* Marcus & Marcus, 1960
C *Tenellia adspersa* (Nordmann, 1845) [*Tergipes*]
= *T. pallida* (Alder & Hancock, 1842) [*Embletonia*]

Familia **Embletoniidae** Pruvot-Fol, 1954

B *Embletonia pulchra* Alder & Hancock, 1851

Familia **Calmidae** Iredale & O'Donoghue, 1923

B *Calma glaucoides* (Alder & Hancock, 1854) [*Eolis*]

Familia **Fionidae** Alder & Hancock, 1855

C *Fiona pinnata* (Eschscholtz, 1831) [*Eolidia*]

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	205-210	Milano 31-10-1989

Antonio Porcheddu* & Maria Grazia Pintus*

SUL RITROVAMENTO DI ALCUNI INDIVIDUI DI *CYLINDROBULLA FRAGILIS* (JEFFREYS, 1856) NELLA RIA DI PORTO POZZO (SARDEGNA NORD-ORIENTALE)**

KEY WORDS: Gastropoda, Opisthobranchia, *Cylindrobulla fragilis*, Sardinia.

Sommario

Gli autori hanno esaminato alcuni individui di *Cylindrobulla fragilis* ritrovati nella ria di Porto Pozzo (Sardegna Nord orientale) e, dopo averne tracciato l'inquadramento tassonomico, ne ipotizzano l'habitat elettivo.

Summary

The authors have examined some specimens of *Cylindrobulla fragilis* found in the «ria» of Porto Pozzo (N-E Sardinia). Following taxonomic description they hypothesize the selected habitat.

Nel corso di ricerche ecologiche intraprese dal CO.RI.SA. nella ria di Porto Pozzo (Sardegna Nord - orientale), sono stati rinvenuti alcuni individui di *Cylindrobulla fragilis.*

Questa specie che presenta una controversa e travagliata collocazione tassonomica, fu descritta da JEFFREYS nel 1856, per le acque liguri, e considerata come una *Cylichna.*

CHENU (1860) intuì l'appartenenza di questa specie alla Famiglia Oxynoidae (ordine Sacoglossa). In seguito MONTEROSATO (1878) la incluse nel Genere *Akera.*

Nel 1931 THIELE istituì per questa specie la sottofamiglia Cylindrobullinae che fu elevata a famiglia nel 1956 da MARCUS & MARCUS. WENZ (1959-1960) incluse questa specie nella famiglia Diaphanidae, ordine Cephalaspidea (SCHIRÒ et al. 1976), e BEEMAN (1968) ne escluse su basi anatomiche l'appartenenza all'ordine Anaspidea (= Aplysiacea).

MARCUS (1972) istituì per le specie riferibili a *Cylindrobulla ulla* (MARCUS 1970) il genere *Ascobulla.*

La famiglia Cylindrobullidae fu inclusa (nuovamente) nell'ordine Sacoglossa da NORDSIECK nel 1972.

* CO.RI.SA (Consorzio Ricerche Sardegna) - S.v. La Crucca n. 5, Li Punti, I - 07100 Sassari

** Lavoro accettato il 20 marzo 1989



Fig. 1 - *Cylindrobulla fragilis* x 20 e veduta apicale x 30.

Quest'ultima sistemazione fu accolta da Thompson (1976) e da Piani (1980), che collocarono la famiglia Cylindrobullidae nell'ordine Sacoglossa.

Eveline d.B. e Marcus R. (1982) esclusero le specie con caratteri simili a *C. beaui* (Fischer, 1856) dall'ordine Sacoglossa ascrivendole all'ordine Cephalaspidea e confermarono l'appartenenza del genere *Ascobulla* all'ordine Sacoglossa.

Non avendo riscontrato la presenza dell'asco e considerando come specie tipo *C. beaui* preferiamo ascrivere gli individui da noi rinvenuti al genere *Cylindrobulla*.

C. fragilis che è considerata come una specie rara, dal 1976 è stata segnalata viva otto volte.

L'attuale ritrovamento, avvenuto nelle vicinanze dell'Isola di S. Stefano, dove Fasulo et al. (1978) segnalarono la presenza di questa specie, consente di precisare l'habitat piuttosto incerto.

La ria di Porto Pozzo può essere considerata come un braccio di mare piuttosto confinato con caratteristiche lagunari. Nella sua parte più interna sono presenti, anche se saltuari e stagionali, degli apporti di acqua dolce da un piccolo corso astatico: il Rio Lu Banconi. Questa zona, il cui confinamento è accentuato dallo sbarramento verso Nord ad opera della vecchia peschiera, comunica con il mare aperto tramite due canali poco profondi.

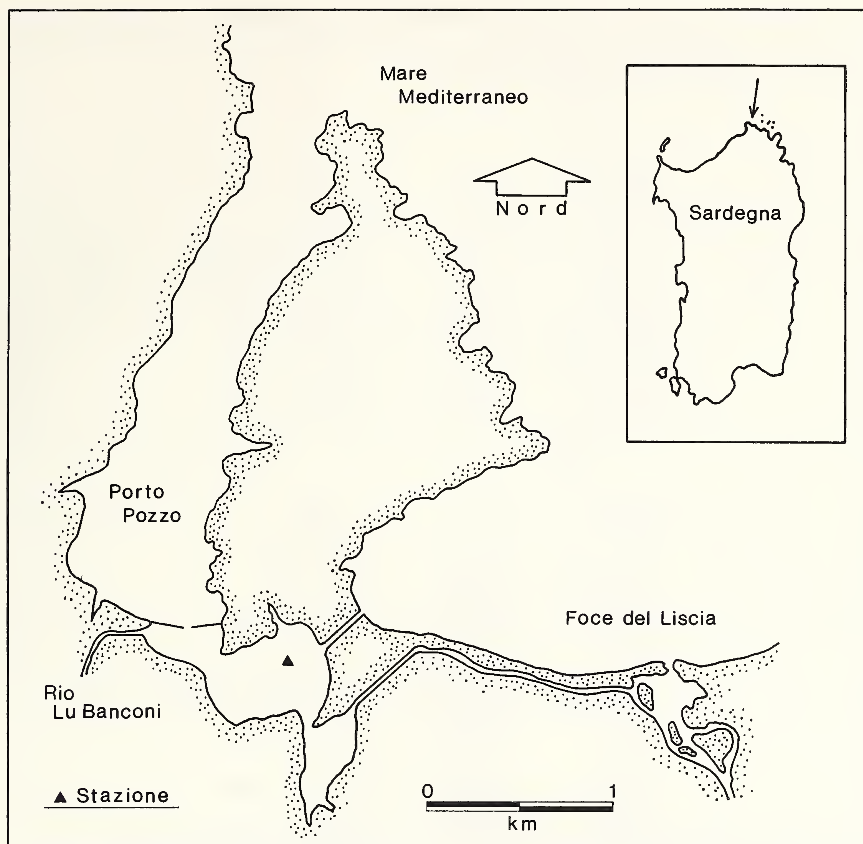


Fig. 2 - La stazione di campionamento nella ria di Porto Pozzo in cui è stata osservata *Cylindrobulla fragilis.*

Durante tutto l'anno la salinità si mantiene su valori isoalini, tuttavia le precipitazioni stagionali possono causarne variazioni anche sensibili.

La profondità media è di circa 3 m e, unico caso tra gli stagni costieri sardi, la massima di 14 m.

I fondali sono fangosi nel centro del bacino e detritico-fangosi lungo le rive.

Il ricambio è garantito dalle tre bocche a mare che determinano, nella zona più confinata, una lenta ma costante vivificazione (marinizzazione).

Nella stazione indicata in Fig. 2 sono stati rinvenuti quattro esemplari vivi di *C. fragilis*, due il 26.6.'87 e due il 21.3.'88, a –6 m di profondità su fondo fangoso a *Caulerpa prolifera*.

Questi dati, confermando almeno in parte le precedenti segnalazioni, delineano un quadro biocenotico di una comunità di sabbie fangose di moda calma (S.V.M.C.) con facies a *Caulerpa prolifera*, che, ad eccezione dell'individuo ritrovato a Civitavecchia (Contessini, 1984), sembra essere l'habitat elettivo.

Nelle raccolte effettuate con una benna Van Veen da 10 l nella stazione indicata in Fig. 2, la malacofauna è varia ed abbondante; oltre a *C. fragilis* sono da segnalarsi le seguenti specie:

Jujubinus	*striatus*	*(L., 1758)*
Gibbula	*ardens*	(Von Salis, 1793)
Tricolia	*pullus*	(L., 1758)
Tricolia	*tenuis*	(Michaud, 1823)
Alvania	*montagui*	(Payraudeau,, 1826)
Caecum	*trachea*	(Montagu,, 1803)
Cerithium	*vulgatum*	(Bruguière, 1792)
Calyptraea	*chinensis*	(L., 1758)
Typhinellus	*sowerbyi*	(Broderip, 1880)
Hinia	*incrassata*	(Strom, 1768)
Hinia	*pygmaea*	(Lamarck, 1822)
Gibberula	*philippii*	(Monterosato, 1878)

Nucula	*nucleus*	(L., 1758)
Arca	*noae*	(L., 1758)
Musculus	*costulatus*	(Risso, 1826)
Lissopecten	*hialinus*	(Poli, 1795)
Loripes	*lacteus*	(L., 1758)
Mysella	*bidentata*	(Montagu, 1808)
Glans	*trapezia*	(L., 1767)
Acanthocardia	*paucicostata*	(G.B. Sowerby II, 1841)
Parvicardium	*exiguum*	(Gmelin in L., 1791)
Tellina	*distorta*	(Poli, 1791)
Tellina	*pulchella*	(Lamarck, 1818)
Venus	*verrucosa*	(L., 1758)
Gouldia	*minima*	(Montagu, 1803)
Dosinia	*lupinus*	(L., 1758)
Dosinia	*exoleta*	(L., 1758)
Venerupis	*aurea*	(Gmelin in L., 1791)
Corbula	*gibba*	(Olivi in L., 1792)

C. fragilis che, come già detto, dal 1976 è stata ritrovata completa di parti molli otto volte, è segnalata, oltre che per l'Atlantico e Madeira, per le seguenti località e profondità (vd. Fig. 3):

A - Jeffreys, La Spezia, –20 m;
B - Mc Andrew, Cartagena, grande profondità;
C - Jeffreys, al largo delle coste occidentali italiane, –2802 m;
D - Pallary, Mers el Kebir-Orano, –20 m;
E - Ferro (1976), Procida, –1 m, esemplare vivo su fango e *Zostera*;
F - Fasulo (1976), Procida, –2 m, esemplare vivo su *Posidonia*;
G - Terreni (1978), S. Stefano, –40 m, su fondo fangoso a *Caulerpa*;
H - Terreni (1978), S. Stefano, –40 m, esemplare vivo su fondo fangoso a *Caulerpa*;

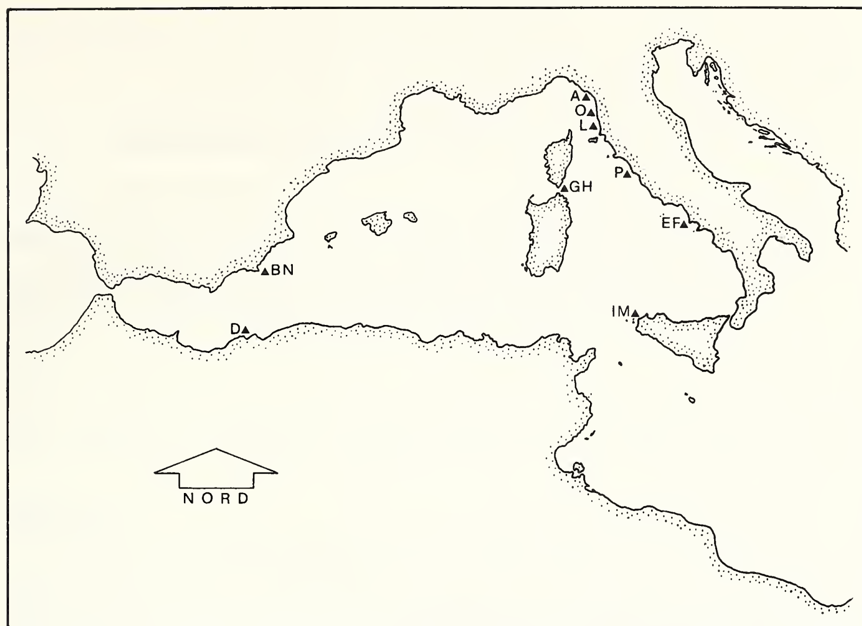


Fig. 3 - Le località del Mediterraneo in cui è stata segnalata *Cylindrobulla fragilis*.

I - Gaglini (1979), Trapani, –1 m, esemplare vivo su detrito costiero;
L - Di Paco (1981), Vada, –40 m, esemplare vivo su fondo detritico fangoso;
M - Crovato (1981), Trapani, –5 m, su fondo detritico;
N - Templado et al. (1983), Cabo de Palos-Murcia, –0,5 m, due esemplari vivi su fondo a *Caulerpa*;
O - Bogi et al. (1983), Livorno, 5 esemplari vivi su fondo a *Caulerpa*;
P - Contessini (1984), Civitavecchia, –0,1 m, esemplare vivo su substrato roccioso-fangoso.

C. fragilis che è per lo più limitata alla parte occidentale del bacino del Mediterraneo, sembra presentare un'ampia distribuzione batimetrica compresa tra 0,1 m e 2802 m, anche se è probabile che gli individui ritrovati da Jeffreys al largo delle coste occidentali italiane a grande profondità possano appartenere ad altra specie.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare il dott. Marco Curini Galletti dell'Università di Pisa e i colleghi del Consorzio Ricerche Sardegna per la preziosa collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

Beeman R.D., 1968. The order Anaspidea. *The Veliger*, suppl. 3, p. 90.

Bogi C., Coppini M., Margelli A., 1984. Contributo alla conoscenza della malacofauna dell'Alto Tirreno. *La Conchiglia*, Roma, 186-187, pp. 4-7.

Chenu J.C., 1860. Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique. I, Paris, p. 394.

Contessini A., 1984. Primo ritrovamento di *Ascobulla fragilis* (Jeffreys, 1856) per le coste laziali. *Notiz. C.I.S.MA*, Roma, **6**, pp. 51-52.

Eveline d.B., Marcus R., 1982. Systematics of the Genera of the Order Ascoglossa (Gastropoda). *Journ. of Moll. St.*, suppl. 10, pp. 1-31.

Fasulo G., Gaglini A., Terreni G., 1981. Note su recenti ritrovamenti di un mollusco poco noto, *Cylindrobulla fragilis* (Jeffreys, 1856) (Gastropoda: Opisthobranchia) e considerazioni sulla sua collocazione sistematica. *Notiz. C.I.S.MA*, Roma, III, pp. 27-32.

Fischer P., 1887. Manuel de conchyliologie et de paléontologie conchyliologique. Paris, pp. 559-560.

Jeffreys G.W., 1856. On the marin Testacea of the Piedmontese Coast. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, London, S. 2-17, p. 188.

Marcus, Ev. & Er., 1956. On the Tectibranch Gastropod *Cylindrobulla. An. Acad. Brasil. Ciên*, 28, pp. 119-128.

Monterosato T.A., 1878. Enumerazione e sinonimia delle conchiglie mediterranee. *Giorn. Sc. Nat. ed Econ.*, Palermo, 13, p. 50.

Nordsieck F., 1972. Die Europäischen meeresschnecken (Opisthobranchia mit Pyramidellidae; Rissoacea). Stuttgart, tav. IV, p. 38.

Pallary P., 1900. Coquilles marines du littoral du département d'Oran. *Journ. de Conch.*, Paris, 48, pp. 250-251.

Pérès J.M., Picard J., 1964. Nouveau Manuel de Bionomie bentique de la mer Méditerranée. *Rec. Trav. Stat. Mar. Endoûme*, 31, pp. 1-137.

Piani P., 1980. Catalogo dei molluschi conchiferi viventi nel Mediterraneo. *Bollet. Malac.*, Milano, XVI, p. 171.

Pruvot Fol A., 1954. Mollusques Opisthobranches. *Faune de France*, Paris, 58, p. 94.

Schirò G., Settepassi F., Zanardi G., 1976. Elenco dei molluschi viventi nel Mediterraneo. Roma, p. 26.

Templado J., Talavera P., Murillo L., 1983. Adiciones a la fauna de Opisthobranquios del Cabo de Palos (Murcia). *Iberus*, 3, pp. 47-50.

Thiele J., 1931. Handbuch der systematischen Weichtierrunde. *Jena*, p. 338.

Thompson T.E., 1976. Biology of Opisthobranch Molluscs. I. London, pp. 1-206.

Warén A., 1980. Marine Mollusca described by John Jeffreys, with the location of the Type Material. London, pp. 1-35.

Wenz W., 1960. Handbuch der Palaezoologie - Gastropoda, Euthyneura. p. 37.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	211-219	Milano 31-10-1989

Javier Puig*, Miguel A. Muñoz y José D. Acuña***

RESULTADOS GENERALES SOBRE LOS MOLUSCOS GASTERÓPODOS DE UN FONDO DE ENFANGAMIENTO CON *CAULERPA PROLIFERA* LAMOUROUX, EN DENIA (ALICANTE, ESPAÑA).***

KEY WORDS Mollusca, Gastropoda, Ecology, *Caulerpa prolifera*, Denia (Alicante, Spain).

Resumen

Se realiza una descripción de las asociaciones de gasterópodos encontradas en un fondo de enfangamiento superficial con *Caulerpa prolifera* LAMOUROUX próximo a la localidad de Denia (Alicante, España). El material utilizado corresponde a la totalidad de las muestras recogidas mensualmente durante un ciclo anual. Se estudia la influencia de algunos factores como el recubrimiento algal y el periodo de muestreo sobre la distribución y abundancia de las especies. Los resultados encontrados completan los ya publicados sobre las asociaciones de bivalvos de esta localidad y permiten hacer algunas consideraciones generales sobre el conjunto de la fracción malacológica.

Abstract

In the present work, a description of the Gastropoda association founded in a superficial muddy bottom with *Caulerpa prolifera* LAMOUROUX near to Denia (Alicante, Spain) is made. The material used correspond to the whole of the sample monthly collected during an annual cycle. The influence of some factors as the algal cover and sampling period about the distribution and abundance of the species is studied too. The results founded complete the ones publicated about bivalves assemblages of this locality and let us make some general considerations about the whole malacologica fraction.

Riassunto

Si fa una descrizione delle associazioni di gasteropodi raccolti su un fondo di infangamento superficiale con *Caulerpa prolifera* LAMOUROUX vicino alla località di Denia (Alicante, Spagna). Il materiale utilizzato corrisponde alla totalità dei campioni raccolti mensilmente durante un ciclo annuale. Si studia l'influenza di alcuni fattori come il ricoprimento algale e il periodo di raccolta sulla distribuzione ed abbondanza delle specie. I risultati ottenuti completano quelli che sono stati pubblicati sulle associazioni di bivalvi di questa località e permettono di fare qualche considerazione generale sull'insieme della frazione malacologica.

* Dep. Biologia Animal, Fac. C. Biológicas, Univ. Valencia, c/Doctor Moliner s/n, Burjasot (Valencia, España).
** Dep. C. Morfológicas, E.U. Optica, Univ. Complutense Madrid, Arcos del Jalón s/n, Madrid (España).
*** Lavoro acettato il 12 maggio 1989

Introducción

El presente trabajo aborda el estudio de las asociaciones de gasterópodos de los fondos fangosos superficiales con *Caulerpa prolifera* de la playa de Las Marinas, en las proximidades de Denia (Alicante, España). Con ello se pretende una ampliación de otros estudios ya publicados, que trataron de modo preliminar (Muñoz et al. 1984) o parcial (Muñoz et al. 1986) el estudio malacológico de esta unidad. Los objetivos principales, ahora como en los casos anteriores, consisten en: 1) la descripción general de las asociaciones de gasterópodos, 2) el estudio del posible efecto del grado de cobertura algal sobre las mismas y 3) la descripción del cambio de estas asociaciones con el ciclo anual. Con ello, se tratará de obtener una visión general sobre la estructura cualitativa y cuantitativa de las asociaciones, así come de su heterogeneidad espacial y temporal. El interés por estos dos últimos aspectos nace del carácter ecológico de la unidad. Por una parte, la desigualdad microambiental motivada por la distribución irregular de la clorofita *Caulerpa prolifera* podría ser causa de diferencias en la distribución de otros grupos bentónicos, especialmente si en ellos, como es el caso de los moluscos, se presentan diferentes modos de vida. Por otra, tratándose de una unidad bionómica superficial y, por tanto, probablemente sujeta a una importante fluctuación ambiental no sería de extrañar la existencia de cambios biológicos a lo largo del tiempo.

Con los resultados de este trabajo se podrá disponer del mismo nivel de información sobre los dos grupos malacolólogicos principales (bivalvos y gasterópodos). Por ello, y como objetivo añadido a los anteriores, se abordará una discusión sintética sobre la fracción malacológica global.

Material y metodos

El área de estudio (fig. 1) se encuentra situada frente a la playa de Las Marinas, cerca de la localidad alicantina de Denia (España). La zona muestreada queda limitada, al N, por el espigón más meridional de esta playa y, al S, por la escollera N del puerto de Denia. Los fondos examinados presentan profundidades comprendidas entre 0.5 y 1.5 m aproximadamente, siendo su pendiente muy suave y, por ello, escasa la acción regular del oleaje.

La labor de muestreo de llevó a cabo con la ayuda de una embarcación ligera y una draga tipo Van Veen de 40 x 40 cm^2 de superficie de ataque. La periodicidad de la toma de muestras fue mensual, entre Febrero de 1982 y Enero de 1983. Debido a la irregularidad de la cobertura algal, cada mes se tomó tres muestras sobre otras tantas clases de cobertura, definidas convencionalmente del siguiente modo:

Cobertura 0: Zonas exentas de cobertura algal visible.

Cobertura 2: Zonas con recubrimiento algal total.

Cobertura 1: Zonas con recubrimiento algal intermedio entre el de las dos anteriores.

Puede ser importante apuntar que, con posterioridad al periodo de muestreo, el área ha sufrido importantes modificaciones. El hecho, que

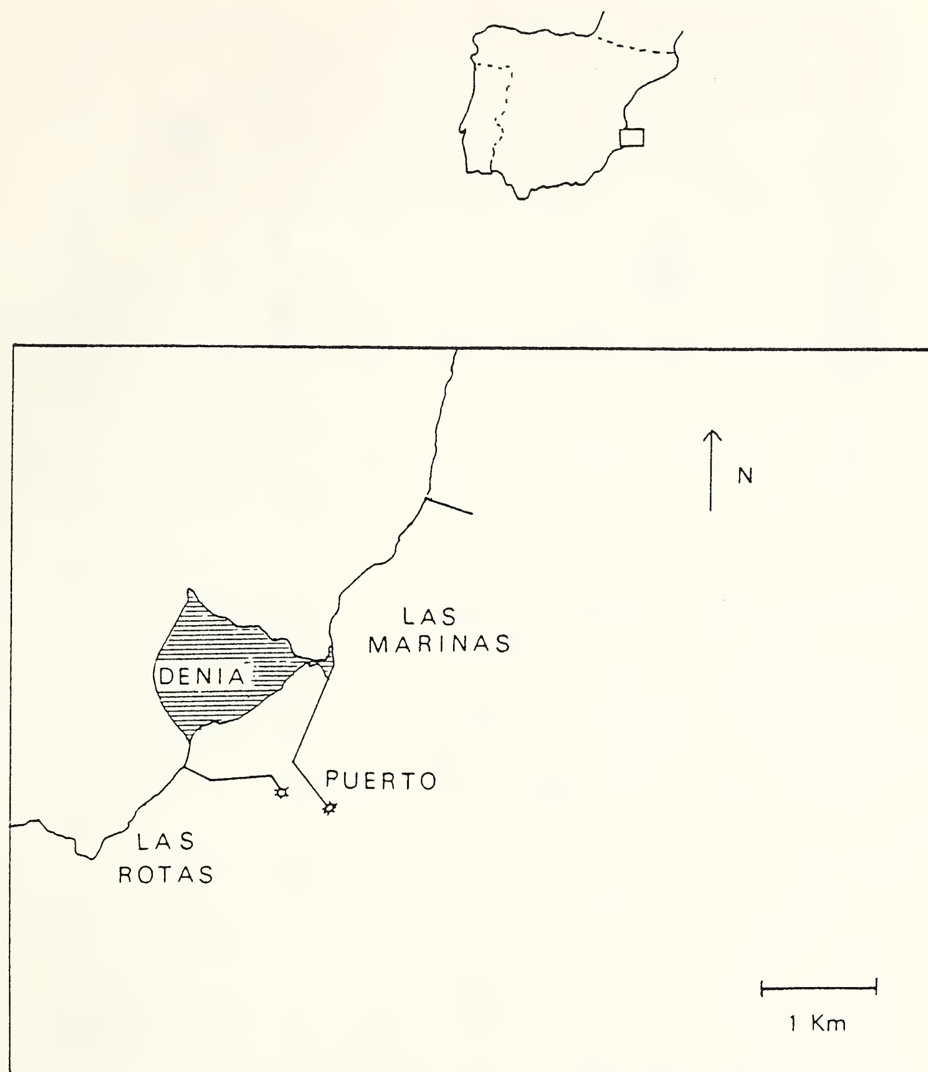


Figura 1. - Area de estudio.

parece relacionado con la intensa actuación antrópica sobre el correspondiente tramo de costa (espigones y transporte artificial de sedimentos), se manifiesta ampliamente a través de cambios en la naturaleza de los sedimentos y de las comunidades.

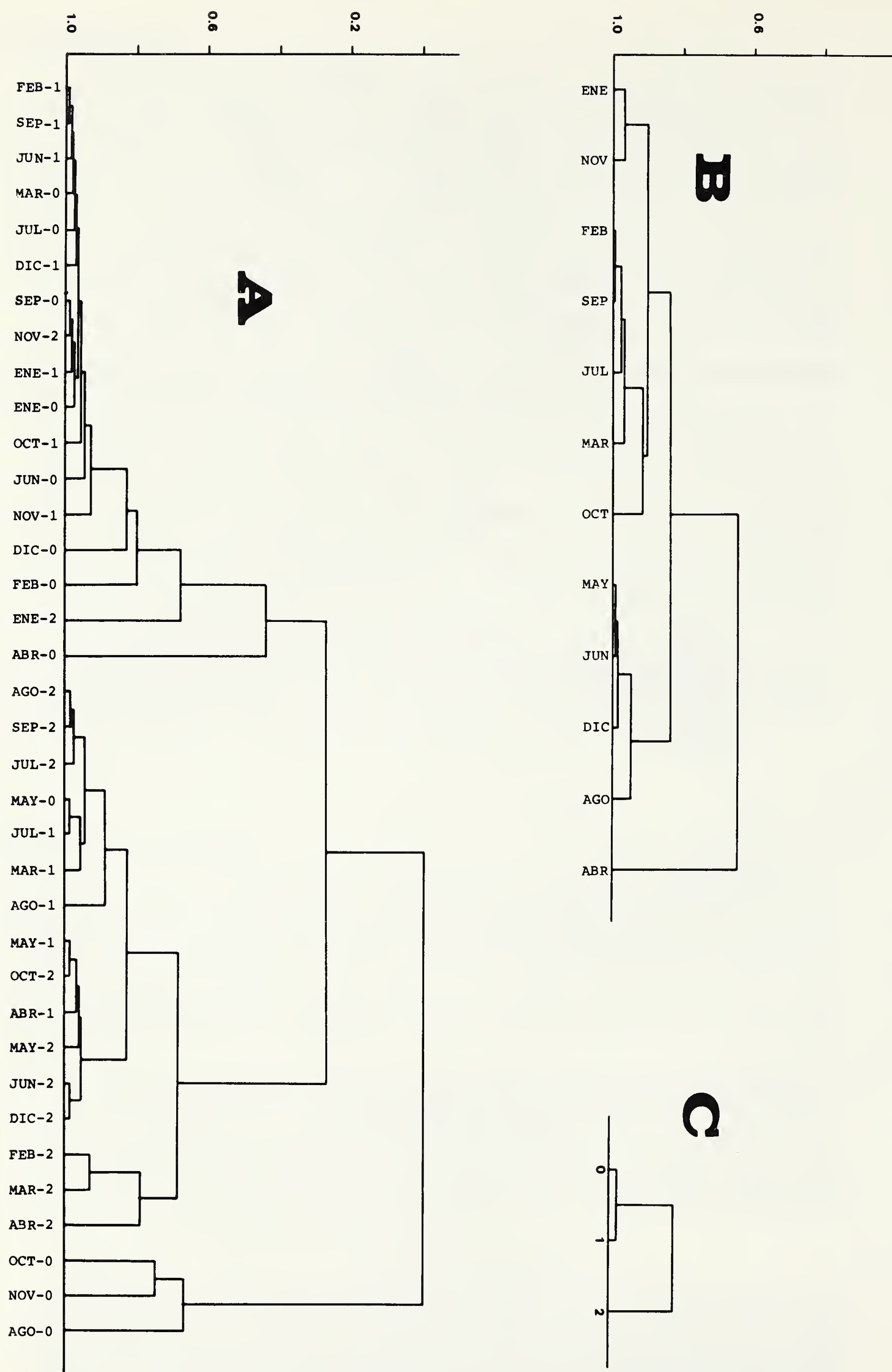


Figura 2. - Agrupación automática de inventarios muestrales (**A**), globales correspondientes a fases de muestreo (**B**) y globales correspondientes a clases de cobertura algal (**C**).

La manipulación del material comenzó en el campo con la adición de formaldehído de 40º hasta conseguir una dilución del 10% aproximadamente. Más tarde, en el laboratorio se procedió a tamizar dicho material mediante una malla de 0.5 mm de luz, seleccionándose los ejemplares vivos correspondientes tanto a gasterópodos como a bivalvos.

Entre los gasterópodos, fracción que ahora nos ocupa, la distinción entre ejemplares vivos y conchas vaciás se basó en la observación del animal en el interior, para lo cual muchas de ellas debieron de ser fragmentadas.

Para la determinación y clasificación de las especies de este grupo se utilizaron, junto a algunos trabajos más concretos, los de Beedham (1972), Fretter y Graham (1976-1977), Hidalgo (1870-1890, 1916), Lindner (1977), Nordsieck (1968, 1972), Parenzan (1970-1976), Piani (1980), Rolan (1983) y Rosso (1979).

El tratamiento numérico de los inventarios elaborados a partir de cada muestra consistió en la aplicación de la técnica WPGMA del análisis cluster (Sneath y Sokal, 1973) tras haber calculado correlaciones lineales como medida de similitud.

Resultados

Como puede observarse en la Tabla 1, la muestra global de gasterópodos, integrada por 2292 individuos, incluye 20 especies distintas. Entre éstas, destacan por su abundancia *Cerithium vulgatum* (1216 individuos) y *Jujubinus striatus* (604 individuos), que en conjunto constituyen casi el 75% de dicha muestra. Conjuntamente, este inventario global debe considerarse característico de la unidad ecológica a la que se atribuyen los fondos examinados. Esta correspondencia será discutida, bajo una perspectiva más general, al discutir la asociación malacológica general, en el apartado siguiente.

Como primer paso en el estudio de la influencia de la cobertura algal y de las fases de muestreo sobre la diferencias faunísticas entre las muestras, se sometieron los correspondientes inventarios a un proceso de agrupción automática. Dicho proceso, realizado mediante la técnica de análisis cluster antes citada, ofreció los resultados que aparecen en la fig. 2. En lo referente al tratamiento de los inventarios muestrales individuales (fig. 2, parte A) se observa que dentro de un contexto de alta homogeneidad, la estructura de las asociaciones no parece responder a un efecto preferente de ninguno de los factores citados, ya que los grupos no incluyen muestras de la misma fase de muestreo ni de la misma clase de cobertura. No obstante y dado que tras estos resultados podría existir un determinado solapamiento de los efectos de ambos factores, se procedió, en un segundo paso, a elaborar los inventarios globales para fases de muestreo y coberturas y a someterlos al mismo proceso de agrupación (fig. 2, partes B y C). De este modo, y en lo referente a la secuencia de cambio temporal, se observa una importante constancia en las asociaciones y una falta de tendencias claras a lo largo del tiempo. Respecto al grado de cobertura, aparecen niveles de similitud muy elevados que no aconsejan dar importancia a algunas pequeñas diferencias faunísticas que podrían suponerse relacionadas con estos grados.

	ENERO			FEBRERO			MARZO		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Jujubinus striatus	5	5	2	3	39	21	8	31	23
TROCHIDAE INDET.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Tricolia pulla	7	8	11	0	11	5	0	5	9
Rissoa gr. ventricosa	1	1	0	0	7	2	1	5	4
Anabathron contortum	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Bittium reticulatum	2	0	1	5	5	5	0	4	1
Cerithium vulgatum	31	73	14	9	163	14	47	79	7
Trunculariopsis trunculus	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Columbella rustica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisania striata	0	0	0	0	4	0	0	0	0
Amyclina corniculum	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Cyclope neritea	1	0	0	2	0	0	0	0	0
NASSARIIDAE SPP.	3	4	3	2	5	0	4	2	0
Gibberula miliaria	1	2	1	1	2	12	0	18	15
Cythara sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Conus mediterraneus	0	2	0	0	1	3	0	1	3
Bulla striata	0	0	0	0	1	1	0	0	0
CEPHALASPIDEA INDET 1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Odostomia conoidea	0	0	0	0	0	0	0	1	0
INDET JUN-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	52	97	32	22	241	66	60	146	62

	ABRIL			MAYO			JUNIO		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Jujubinus striatus	0	40	47	18	55	29	1	12	87
TROCHIDAE INDET.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tricolia pulla	0	1	2	0	12	4	0	1	5
Rissoa gr. ventricosa	0	2	0	0	0	0	0	0	2
Anabathron contortum	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Bittium reticulatum	0	4	2	6	1	0	1	0	4
Cerithium vulgatum	4	29	0	42	52	22	14	60	46
Trunculariopsis trunculus	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Columbella rustica	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Pisania striata	0	2	0	0	1	1	0	0	0
Amyclina corniculum	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Cyclope neritea	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NASSARIIDAE SPP.	9	5	1	0	4	1	4	2	3
Gibberula miliaria	0	1	4	1	1	6	1	4	6
Cythara sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conus mediterraneus	0	1	2	0	0	0	0	3	0
Bulla striata	0	0	0	0	1	0	0	0	0
CEPHALASPIDEA INDET 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odostomia conoidea	0	2	0	0	0	0	0	0	0
INDET JUN-2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTALES	14	87	58	68	128	64	21	82	154

	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Jujubinus striatus	11	23	23	0	9	12	0	21	29
TROCHIDAE INDET.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tricolia pulla	2	4	8	0	1	1	0	1	1
Rissoa gr. ventricosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anabathron contortum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bittium reticulatum	1	10	1	0	0	1	2	3	0
Cerithium vulgatum	47	46	32	0	12	17	49	92	52
Trunculariopsis trunculus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Columbella rustica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisania striata	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Amyclina corniculum	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Cyclope neritea	0	0	0	5	0	0	0	0	0
NASSARIIDAE SPP.	7	4	3	5	6	0	0	1	1
Gibberula miliaria	3	0	1	1	0	0	0	1	0
Cythara sp.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Conus mediterraneus	3	0	0	0	2	0	0	1	1
Bulla striata	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CEPHALASPIDEA INDET 1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Odostomia conoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDET JUN-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	75	87	68	11	31	31	51	120	87

	OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Jujubinus striatus	1	1	2	0	2	3	0	9	32
TROCHIDAE INDET.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tricolia pulla	0	0	0	0	3	1	0	1	0
Rissoa gr. ventricosa	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Anabathron contortum	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bittium reticulatum	0	2	0	0	1	1	0	0	0
Cerithium vulgatum	0	9	2	0	37	72	2	28	13
Trunculariopsis trunculus	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Columbella rustica	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pisania striata	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amyclina corniculum	2	0	0	0	10	0	0	0	0
Cyclope neritea	3	0	0	6	1	0	1	0	0
NASSARIIDAE SPP.	1	0	0	0	9	7	1	1	1
Gibberula miliaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cythara sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conus mediterraneus	0	0	0	0	2	1	0	0	0
Bulla striata	0	0	0	0	5	2	0	0	0
CEPHALASPIDEA INDET 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Odostomia conoidea	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INDET JUN-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	8	12	4	6	70	87	4	39	47

Sintesis

Teniendo en consideración los resultados expuestos y, junto a ellos, los presentados en otras dos partes del estudio malacológico de la playa de Las Marinas (Muñoz et al., 1984 y 1986), pueden ser hechas algunas consideraciones generales de interés.

El inventario malacológico general, apoyado en el estudio de 4.080 individuos (2.292 gasterópodos y 1.788 bivalvos), aparece constituído por 39 especies que se distribuyen de manera muy equitativa entre gasterópodos (20 especies) y bivalvos (19 especies). En el contexto de la bionomía béntica litoral del Mediterráneo, la asociación se corresponde con bastante exactitud con la fracción malacológica descrita en la «Biocenosis de las arenas fangosas superficiales de régimen tranquilo (SVMC)» (Pérès y Picard, 1964). Así, resulta coincidente la presencia de Rissoidos entre la epifauna viviente sobre la vegetación, el predominio de *Cerithium vulgatum* entre la epifauna móvil sobre el sedimento y la abundancia de *Loripes lacteus* y *Venerupis decussata* entre la infauna viviente en él. Con carácter más puntual, resulta también coincidente e interesante la presencia de *Amyclina corniculum*, especie típica de los estados más polucionados es esta unidad ecológica y que, en el caso de Las Marinas, debe responder al efecto contaminante del puerto de Denia. Asímismo resulta típica la aparición de *Gastrana fragilis*, especie que, como en el presente caso, muestra una preferencia por enclaves afectados por aportes de agua dulce. Considerando ahora los aspectos más originales del inventario malacológico, cabe mencionar la aparición de *Abra alba* y *Parvicardium exiguum*, especies de las que no conocemos referencias en este tipo de fondo.

Dejando aparte los resultados preliminares (Muñoz et al., 1984), donde algunas discrepancias deben interpretarse como efecto del bajo número de muestras utilizado, cabe hablar de coincidencia general en el comportamiento de las fracciones integradas por bivalvos y gasterópodos frente a los factores cobertura algal y fase temporal a lo largo del ciclo anual. Al parecer la irregular distribución del alga predominante no induce cambios apreciables en la fracción malacológica, aun existiendo en ella tipos bastante diferentes en cuanto al modo de vida. Asímismo, el cambio ambiental esperable a lo largo de un ciclo anual tampoco se manifiesta como diferencias temporales en las asociaciones de individuos.

Por último cabe añadir a estas consideraciones generales que los resultados expuestos, con independencia de su interés intrínseco, poseen el valor de reflejar el estado de un sistema ecológico actualmente en franca regresión en la zona de estudio por su transformación antrópica. No obstante, el lugar ofrece en la actualidad una interesante oportunidad para estudiar la evolución de los efectos inducidos por el cambio ambiental en las poblaciones de moluscos.

Agradecimientos

Los autores agradecen la amable colaboración de Don J.M. Signes en las tareas de muestreo y de Don A. Puig que cedió la embarcación utilizada.

BIBLIOGRAFIA

BEEDHAM, G., 1972. Identification of the British Mollusca. Hutton Group Keys. A.R. Kerney ed., 237 pp.

BUCQUOY, E.; DAUTZENBERG, P. y DOLLFUS, G., 1882-1886. Les Mollusques marines du Roussillon, I: Gastropodes. París, 884 pp.

FRETTER, V. y GRAHAM, A., 1976-1977. The prosobranch Molluscs of Britain and Denmark I-II. *Journ. of molluscan studies*, supplement 1-3.

HIDALGO, J., 1870-1890. Moluscos marinos de España, Portugal y las Baleares. M. Ginesta ed.

HIDALGO, J., 1916. Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. *Junta Ampl. Est. Invest. Cient. Museo Nac. Cien. Nat.*, Madrid, 752 pp.

LINDNER, G., 1977. Moluscos y caracoles de los mares del mundo. Ed. Omega, Barcelona, 255 pp.

MUÑOZ, M.A.; PUIG, J. y ACUÑA, J.D., 1984. Malacología de un fondo de enfangamiento con *Caulerpa prolifera* en Denia (Alicante, España). *Actas do IV° simpósio Iberico de Estudos do Benthos Marinho*, **1**: 241-252.

MUÑOZ, M.A.; PUIG, J. y ACUÑA, J.D., 1986. Resultados generales sobre los moluscos bivalvos de un fondo de enfangamiento con *Caulerpa prolifera* Lamouroux, en Denia (Alicante). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol)*, **81** (1-4): 61-67.

NORDSIECK, F., 1968. Die europäischen Meeres-Gehäuseschnecken (Prosobranchia). G. Fischer Verlag ed. 273 pp.

NORDSIECK, F., 1972. Die europäischen Meereschnecken. G. Fischer Verlag ed. 327 pp.

PARENZAN, P., 1970-1976. Carta d'identitá delle conchiglie del Mediterráneo. I-III Bios Taras ed. 283 + 277 + 546 pp.

PÉRÈS, J.M. y PICARD, J. 1964. Nouveau Manuel de Bionomie Bentique de la Mer Méditerranée. *Extrait du Recueil des travaux de la Station Marine d'Endoume*, **31** (47): 137 pp.

PIANI, P., 1980. Catalogo dei molluschi conchiferi viventi nel Mediterráneo. *Bol. Malacologico*, **16** (5-6): 113-224.

ROLAN MOSQUERA, E., 1983. Moluscos de la Ria de Vigo, I. Gasterópodos. *Thalassas*, **1** (1): 383 pp.

ROSSO, J.C., 1979. Le Mer Pélagienne. V. Etude des organismes (Biology). Mollusques testacés (Macrofaune). *Geol. méditerranéenne*, **6** (1): 143-170.

SNEATH, P. y SOKAL, R.R., 1973. Numerical Taxonomy. Freeman and Co. ed. 573 pp.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	220-222	Milano 31-10-1989

Jacobus J. Van Aartsen* e Cesare Bogi**

SOME REMARKS ABOUT THE IDENTIFICATION OF *FOSSARUS MONTEROSATI* GRILLO, 1877.***

Riassunto

Si dimostra che *Fossarus monterosati* GRANATA-GRILLO, 1877 non può essere identificato, ed è pertanto da considerare nomen nudum. Le due specie citate da WARÉN & BOUCHET devono di conseguenza essere denominate *Tjaernoeia exquisitus* (JEFFREYS, 1883), erroneamente identificato con *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO, 1877 e *Granigyra monterosatoi* (Van AARTSEN & BOGI, 1987), che può essere considerato corrispondente a *Fossarus excavatus* MONTEROSATO nomen nudum.

Summary

It is demonstrated that *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO, 1877 cannot be identified and is to be considered a nomen nudum. The two species mentioned by WARÉN & BOUCHET should therefore be called *Tjaernoeia exquisitus* (JEFFREYS, 1883), erroneously identified with *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO, 1877 and, secondly, *Granigyra monterosatoi* (Van AARTSEN & BOGI, 1987) which maybe meant by *Fossarus excavatus* MONTEROSATO nom. nud.

Very recently a most interesting paper by WARÉN & BOUCHET (1988) appeared, dealing with some small European gastropods.

The authors showed that several known species should be considered to beling to the family Vanikoridae hitherto unknown from European water.

In their paper (1988:88) these authors also suggest that the name *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO, 1877 should be applied to the species known as *Adeorbis exquisitus* JEFFREYS, 1883 = *Adeorbis imperspicuus* CHASTER, 1895.

As we are strongly opposed against such an identification we present here our arguments on the basis of which we can only conclude that the name *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO cannot be used for any species.

* Adm. Helfrichlaan 33, 6952 GB Dieren, The Netherlands
** Via delle Viole 7 - 57100 Livorno Italy
*** Lavoro accettato il 10 giugno 1989

Our arguments are as follows.

1) *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO, 1877 was never described and should thus be considered a nomen nudum because proposed as a replacement name for *Fossarus excavatus* MTRS. not C.B. ADAMS, which itself is a nomen nudum.

2) Although the authors write (:88) «However, at the same time GRILLO presented a key for the determination of the Mediterranean species of *Fossarus*, which enables identification of *Fossarus excavatus* MONTEROSATO», we do not agree with this.

In fact the «key» given by GRANATA GRILLO (1877:14) is on a generic level only and separates the group of species containing 1) *Fossarus costatus*, BR., 2) *F. ambiguus*, L. and 3) *F. granulum*, BRUGN. under the generic name *Fossarus* PHIL., 1841 from the group containing 4) *Fossarus azonus*, BRUS., 5) *F. depressus*, SEG. and 6) *F. Monterosati*, GRANATA under the generic name *Megalomphalus* BRUSINA, 1871.

As differential diagnosis for this last group it is stated (1877:14): «pas de cingules, ombelic très grand; tours arrondies, apex régulier forméde tours spirolineati ou punctati».

3) Apart from the printing-error «forméde» for «formé de» it is clear that the term «spirolineati ou punctati» is used with respect to the apex and not in *relation to the sculpture of the teleoconch*.

4) As the differential diagnosia is to be used for all three species mentioned it is not sure which one of the three has the apical whorls «punctati» and which one «spirolineati». It is even uncertain whether GRANATA GRILLO used the terms to denote different sculpture types, realising that binocular microscopes were not available in his days.

5) The only two other literature citations known give the name of the species only and do add nothing to the recognition of the species *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO = *F. excavatus* MONTEROSATO as mentioned already by VAN AARTSEN & BOGI (1987).

So one can only conclude that the species *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO, 1877 cannot be recognized from any published material and should remain a nomen nudum.

The fact that MONTEROSATO consequently differentiates the two species *Adeorbis imperspicuus* MTRS nom. nudm = *A. exquisitus* JEFFREYS, 1883 and *Fossarus excavatus* MTRS nom. nud. coupled with the fact that *Adeorbis imperspicuus* is a very characteristic shell, not easily to be confused with any other, does not make it probable that these two species really belong to one and the same only as suggested by WAREN & BOUCHET. In this connection it seems relevant to stress the fact that MONTEROSATO (1875, 1878, 1890) not only separated the two species but placed them in different genera viz. *Fossarus excavatus* (1875:25), (1877:33) changed to *Megalomphalus excavatus* (1878:97) and *Megalomphalus monterosati* GRANATA (1890:161) and *Adeorbis imperspicuus* (1875:36), (1878:97) changed to *Tornus imperspicuus* (1890:161).

In our opinion the species *Adeorbis excavatus* MTRS. nom. nud. = *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO nom nud. is to be identified with *Daronia monterosatoi* VAN AARTSEN & BOGI, 1987 as corroborated by the speci-

men USNM 186464 (ex MONTEROSATO).

The fact alone that lateron WARÉN & BOUCHET have discovered another species under the name *Fossarus excavatus* in the Dautzenberg-collection is not evidence for a misidentification by VAN AARTSEN & BOGI. It is, in fact, of no consequence whatsoever, as the name *Fossarus monterosati* remains a nomen nudum.

Therefore it is held that two species present should be named *Tjaernoeia exquisitus* (JEFFREYS, 1883) = *Adeorbis imperspicuus* CHASTER, 1895, erroneously identified with *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO, 1877 by WARÉN & BOUCHET (1988:88) and, secondly, *Granigyra monterosatoi* (VAN AARTSEN & BOGI, 1987) which most probably is *Fossarus excavatus* MTRS. nom. nud. = *Fossarus monterosati* GRANATA GRILLO nom. nud.

BIBLIOGRAFY

AARTSEN, J.J. VAN, & C. BOGI, 1987. *Daronia monterosatoi*, a new mediterranean Gastropod. - *Boll. malac.* **22** (9-12) (1986): 273-276.

GRANATA-GRILLO, J., 1877. Description de quelques espèces nouvelles ou peu connues: 1-15. Naples.

MONTEROSATO, T.A. Di, 1875. Nuova Rivista delle Conchiglie Mediterranee. - *Atti Accad. Sci. Lett.*, Palermo (2a) **5**: 1-50.

MONTEROSATO, T.A. Di, 1877. Note sur quelques coquilles provenant des côtes d'Algerie. - *J. Conchyl.*, Paris **25**: 24-49.

MONTEROSATO, T.A. Di, 1878. Enumerazione e Sinonimia delle Conchiglie Mediterranee. - *Gior. Sci. nat. econ.* Palermo **13**: 61-115.

MONTEROSATO, T.A. Di, 1890. Conchiglie delle profondità del mare di Palermo - *Naturalista sicil.* **9**: 140-166, 181-191.

WARÉN, A. & PH. BOUCHET, 1988. A new species of Vanikoridae from the Western Mediterranean, with remarks on the Northeast Atlantic species of the Family. - *Boll. malac.* **24**: (5-8): 73-100.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	223-232	Milano 31-10-1989

J.C. García-Gómez, J.L. Cervera, F.J. García y C.M. López de la Cuadra*

RESULTADOS DE LA CAMPAÑA INTERNACIONAL DE BIOLOGIA MARINA «CEUTA-86»: MOLUSCOS OPISTOBRANQUIOS**

PALABRAS CLAVE: Norte de Africa, Estrecho de Gibraltar, Faunística, Moluscos, Opistobranquios.
KEY WORDS: Northern Africa, Strait of Gibraltar, Faunistic, Molluscs, Opisthobranchs.

Resumen

Se aporta una relación de 68 especies de Moluscos Opistobranquios determinadas en la campaña internacional de biología marina «CEUTA-86», desarrollada en aguas norteafricanas del Estrecho de Gibraltar durante el mes de Mayo de 1986. La distribución por ordenes del número de especies es: Cefalaspídeos, 1; Anaspídeos, 2; Ascoglosos, 2; Notaspídeos, 2; Nudibranquios, 62. Finalmente, se tratan diversos aspectos zoogeográficos de ampliación de los límites de distribución de algunas especies.

Este trabajo contribuye a completar los estudios ya publicados sobre Opistobranquios del Estrecho de Gibraltar, centrados exclusivamente en las costas ibéricas de este importante enclave zoogeográfico.

Riassunto

Viene presentato un elenco di 68 specie di Molluschi Opistobranchi determinati nel corso della missione internazionale di biologia marina «CEUTA-86». Questa missione si svolse nelle acque nordafricane dello Stretto di Gibilterra durante il mese di Maggio del 1986, e la distribuzione per ordine del numero di specie è: Cefalaspidei, 1; Anaspidei, 2; Ascoglossi, 2; Notaspidei, 2; Nudibranchi, 62. Si trattano infine diversi aspetti zoogeografichi di ampliamento dei limiti di distribuzione di alcune specie.

Questo lavoro costituisce un contributo per completare gli studi già pubblicati sugli Opistobranchi dello Stretto di Gibilterra, rivolti esclusivamente sulle coste iberiche di questa importante area zoogeografica.

Summary

A check-list of 68 Opisthobranch Mollusc species determinated during the international marine biology expedition «CEUTA-86» in May, 1986 is presented. This expedition occurred in North African waters in the Strait of Gibraltar and the species distribution being as follows: Cephalaspidean, 1; Anaspidean, 2; Ascoglossans, 2; Nudibranchs, 62. Finally, some zoogeographical aspects on the range of some species are presented.

This is the latest paper in a series of studies of Opisthobranchs of the Strait of Gibraltar, which up to now have been exclusively centralized on the Iberian coasts of this important zoogeographical area.

* Laboratorio de Biología Marina (Zoología), Dep. Fisiología y Biología Animal, Fac. Biología, Univ. Sevilla, Apdo. 1095, 41080 Sevilla, Spain.
** Lavoro accettato il 22 giugno 1989

Introducción

Durante el mes de Mayo del 1986 tuvo lugar en la ciudad de Ceuta (Norte de Africa, Estrecho de Gibraltar) la campaña internacional de biología marina «CEUTA-86» organizada por el Laboratorio de Biología de los Invertebrados Marinos y Malacología del Museo Nacional de Historia Natural de Paris (P. Bouchet) y el Laboratorio de Biología Marina de la Facultad de Biología de la Universidad de Sevilla (J.C. García Gómez).

En este trabajo se expone la relación de los moluscos opistobranquios obtenidos durante el transcurso de la referida campaña. Se excluyen las especies que, por su complejidad taxonómica requieren un estudio más detallado que conduzca a su correcta identificación. De estas últimas sólo citaremos dos, *Tambja ceutae* y *Trapania hispalensis*, recentiemente descritas como nuevas para la Ciencia (Garcia-Gomez y Ortea, 1988; Cervera y Garcia-Gomez, 1988).

Metodología general

El material examinado fue obtenido en inmersión con escafandra autónoma; en las localidades siguientes (ver figura 1,C):

L1. El Pineo (35° 52' 39" N; 5° 19' 39" W)
L2. Cala Sarchal (35° 53' 24" N; 5° 17' 40" W)
L3. Frente a Cala Sarchal (35° 53' 13" N; 5° 17' 21" W)
L4. Punta del Desnarigado (35° 53' 42" N; 5° 16' 39" W)
L5. Punta Almina (35° 54' 10" N; 5° 16' 30" W)
L6. Punta del Saudiño (35° 54' 21" N; 5° 17' 57" W)
L7. Playa de San Amaro (35° 53' 54" N; 5° 18' W)
L8. Frente al Dique de Poniente (35° 54' 5" N; 5° 19' W)
L9. Aguja del Campo (35° 54' 12" N; 5° 19' 39" W)
L10. Benzú (35° 55' 6" N; 5° 23' 15" W)

Las inmersiones fueron realizadas entre 0 y 40 metros de profundidad, en fondos de diferentes características. Muchos opistobranquios fueron colectados mediante la observación «in situ» de superficies rocosas de grandes bloques sumergidos donde el nivel de iluminación podía ser muy desigual con la profundidad, orientación y disposición (paredes verticales o de acusada pendiente, superficies horizontales bien iluminadas, techos de cuevas, etc.). Otros fueron encontrados bajo piedras o ligeros bloques extraplomados, fácilmente invertibles en inmersión, los cuales eran colocados en su posición original una vez examinados, al objeto de causar el menor daño posible a los organismos sésiles ubicados en los enclaves infralapidícolas (según Pereira, 1981, son las zonas que, situadas en la superficie inferior de bloques sueltos, losas o cantos rodados no están en contacto con el sustrato y pueden, por tanto, ser ocupadas por organismos) y superficies bien iluminadas, que difícilmente podrían sobrevivir al ser invertidas las piedras. La observación directa, «in situ» de sustratos adecuados para la localización de opistobranquios — particularmente nudibranquios — (esponjas, hidraozoos, briozoos, etc.) diò un discreto resultado. Sistemáticamente se extraían muestras de sustratos duros (concrecionamientos

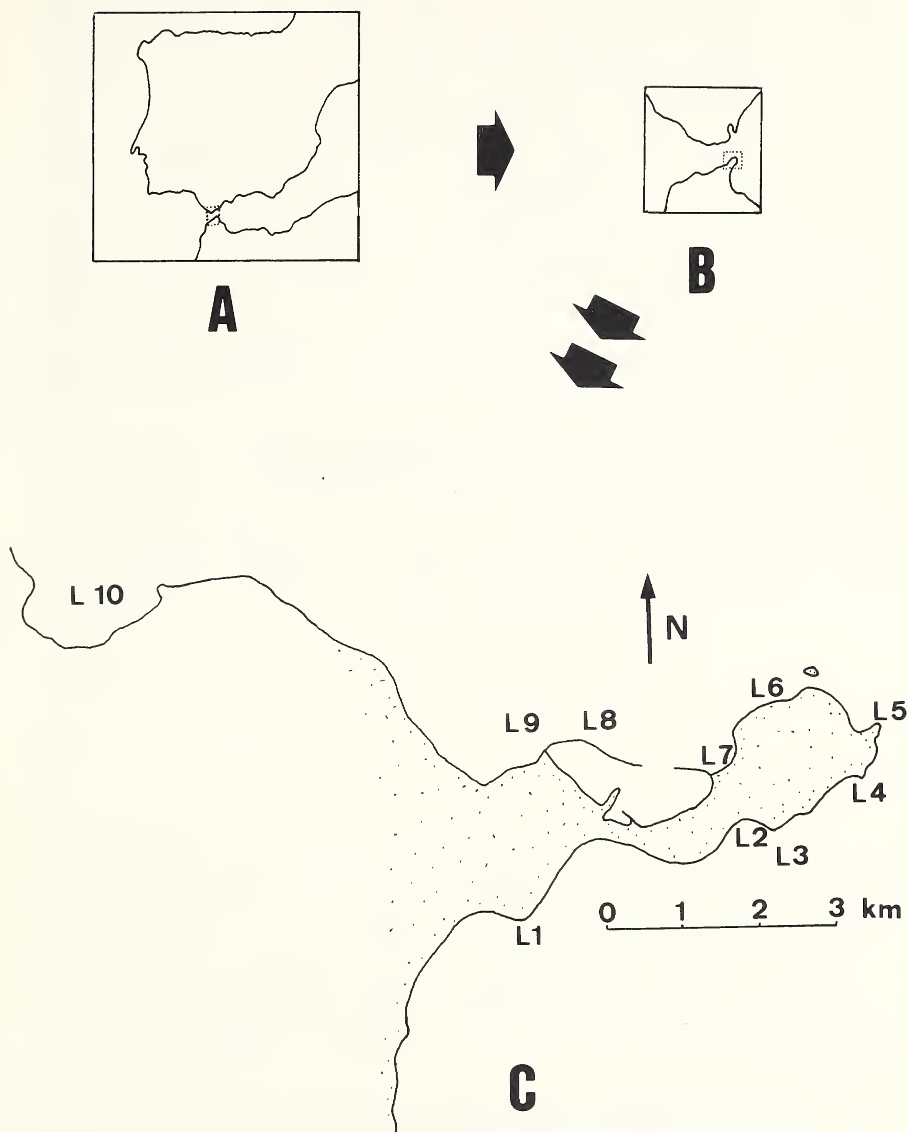


Fig. 1. **A** y **B**; ubicación de Ceuta en el enclave del Estrecho de Gibraltar. **C**; estaciones de muestreo prospectadas en el litoral ceutí.

calcáreos, en general) ricos en organismos sésiles, los cuales eran examinados en el laboratorio de campaña a fin de descubrir las especies más crípticas, de menor tamaño o, en definitiva, las de mayor capacidad de ocultamiento. Las muestras se colocaban en recipientes adecuados donde no se renovaba el agua a fin de que los opistobranquios abandonaran los sústratos y se dirigieran hacia la superficie, debido a la progresiva pérdida de oxígeno en el medio. Posteriormente y con la finalidad de extraer también micromoluscos testáceos, se fragmentaban todas las muestras y se sometían a un proceso de tamizado. La fracción más fina era examinada cuidadosamente, colocada en bandejas de agua no renovable y, por tanto, sometidas también a un progresivo débito de oxígeno. Así, aunque los nudibranquios quedaban generalmente mutilados o seriamente dañados, se obtuvieron especies de gran interés que, por su pequeño tamaño y su modo de vida, hubieran sido muy difíciles de descubrir recurriendo a otros métodos de búsqueda. Se utilizaron también mangas de succión acopladas a botellas de aire comprimido. De esta manera se extrajo fundamentalmente importante material de fondos blandos y de la base de las formaciones algales que fueron prospectadas.

La anestesia, fijación y conservación de los ejemplares se realizaba de inmediato en aquéllos que eran fácilmente identificables. Las especies poco conocidas o de dudosa identificación eran mantenidas en acuario o recipientes de agua renovable al objeto de ser dibujadas, fotografiadas y observadas detenidamente para esclarecer algunos aspectos de su biología (cópula entre ejemplares, características de la puesta, alimentación, etc.).

Resultados

Se expone seguidamente la relación de especies que han sido identificadas, con especificación de los taxones de categoría superior donde están adscritas. Para cada especie se indica la localidad ceutí (L) en donde se han obtenido ejemplares, el número de éstos registrado (ej.) y la profundidad (m) a la que fueron extraídos (en este último tipo de medida se destacan los valores extremos, y si lo han sido en la zona mediolitoral, zm lo indica). La clasificación y ordenación taxonómica que se adopta es la referida en un trabajo anterior (CERVERA *et al.*, 1988) y sólo se prescinde de la categoría genérica.

Orden **CEPHALASPIDEA** FISCHER, 1883

Superfamilia RUNCINOIDEA ODHNER, 1958
Familia **Runcinidae** H. y A. ADAMS, 1854
Runcina ferruginea KRESS, 1977: L4 (2 ej.), 15 m.

Orden **ANASPIDEA** FISCHER, 1883
Familia **Aplysiidae** LAMARCK, 1809
Aplysia punctata CUVIER, 1803: L1 (1 ej.), 2-3 m.
A. parvula GUILDING en MÖRCH, 1863: L4 (10 ej.), 15 m.

Orden **ASCOGLOSSA** Bergh, 1876
Suborden **ACONCHOIDEA** Gascoigne, 1985
Familia **Elysiidae** H. y A. Adams, 1854
Elysia viridis (Montagu, 1804): L2 (4 ej.), L5 (2 ej.), 5-40 m.
Familia **Stiligeridae** Iredale y O'Donoghue, 1923
Placida cremoniana Trinchese, 1893: L6 (1 ej.), L10 (1 ej.), 12-38 m.

Orden **NOTASPIDEA** Fischer, 1883
Suborden **UMBRACULACEA** Dall, 1889
Familia **Tylodinidae** Gray, 1847
Tylodina perversa (Gmelin, 1791): L1 (1 ej.), 40 m.
Suborden **PLEUROBRANCHACEA** Férussac, 1822
Familia **Pleurobranchidae** Férussac, 1822
Subfamilia Pleurobranchinae Férussac, 1822
Berthella stellata (Risso, 1826): L5 (1 ej.), 25 m.

Orden **NUDIBRANCHIA** Blainville, 1814
Suborden **DORIDACEA** Odhner, 1934
Superfamilia ANADORIDOIDEA Odhner, 1939
Familia **Goniodorididae** H. y A. Adams, 1854
Goniodoris castanea Alder y Hancock, 1845: L1 (1 ej.), 8-12 m.
Trapania maculata Haefelfinger, 1960: L1 (1 ej.), 8 m.
T. hispalensis Cervera y García-Gómez, 1988: L3 (1 ej.), L4 (1 ej.), L5 (1 ej.), L6 (1 ej.), 15-40 m.
Familia **Onchidorididae** Alder y Hancock, 1845
Diaphorodoris luteocincta Portmann y Sandmeier, 1960: L1 (1 ej.), L4 (5 ej.), L9 (1 ej.), 10-20 m.
D. papillata Portmann y Sandmeier, 1960: L6 (1 ej.), 20 m.
Familia **Triophidae** Odhner, 1941
Crimora papillata Alder y Hancock, 1862: L5 (1 ej.), 25 m.
Familia **Aegiretidae** Fischer, 1883
Aegires punctilucens (D'Orbigny, 1837): L4 (2 ej.), L5 (3 ej.), 10-40 m.
A. leuckarti Vérany, 1853: L4 (2 ej.), 10-15 m.
Familia **Gymnodorididae** Odhner, 1941
Tambja ceutae García-Gómez y Ortea, 1988: L1 (1 ej.), 8-12 m.
Familia **Polyceridae** Alder y Hancock, 1845
Polycera quadrilineata (O.F. Müller, 1776): L2 (1 ej.), L3 (4 ej.), L4 (6 ej.), L5 (3 ej.), L6 (16 ej.), 10-40 m.
P. elegans Bergh, 1894: L4 (3 ej.), L5 (4 ej.), L6 (5 ej.), 15-40 m.
P. faeroensis Lemche, 1929: L5 (1 ej.), 40 m.
Superfamilia EUDORIDOIDEA Odhner, 1934 (= CRYPTOBRANCHIA Fischer, 1883)
Familia **Chromodorididae** Bergh, 1891
Hypselodoris villafranca (Risso, 1818): L3 (3 ej.), L4 (3 ej.), L5 (7 ej.), L9 (1 ej.), 10-40 m.
H. webbi (D'Orbygny, 1839): L1 (2 ej.), L5 (5 ej.), L7 (1 ej.), 6-40 m.
H. coelestis (Deshayes, 1866): L1 (15 ej.), L4 (10 ej.), L9 (1 ej.), 8-20 m.
H. bilineata (Pruvot-Fol, 1953): L3 (2 ej.), L4 (2 ej.), 10-30 m.
H. cantabrica Bouchet y Ortea, 1980: L5 (2 ej.), 40 m.
Chromodoris luteorosea (Rapp, 1827): L5 (1 ej.), 36 m.

C. purpurea (LAURILLARD, 1831): L1 (1 ej.), 12 m.
C. krohni (VÉRANY, 1846): L1 (1 ej.), 12 m.
C. luteopunctata (GANTÈS, 1962): L5 (1 ej.), 36 m.
Cadlina pellucida (RISSO, 1826): L5 (1 ej.), 40 m.
Familia **Aldisidae** ODHNER, 1939
Aldisa banyulensis PRUVOT-FOL, 1951: L6 (1 ej.), 10 m.
A. smaragdina ORTEA, PÉREZ y LLERA, 1982: L6 (2 ej.), 5 m.
Familia **Dorididae** RAFINESQUE, 1815
Doris ocelligera (BERGH, 1881): L5 (1 ej.), L10 (1 ej.), 35-36 m.
Familia **Discodorididae** BERGH, 1891
Discodoris atromaculata (BERGH, 1880): L5 (1 ej.), 36 m.
D. rosi ORTEA, 1979: L1 (1 ej.), 8 m.
Familia **Platydorididae** BERGH, 1891
Platydoris argo (LINNÈ, 1767): L1 (2 ej.), 8-12 m.
Superfamilia PORODORIDOIDEA ODHNER en FRANC, 1968 (= POROSTOMATA BERGH, 1892)
Familia **Dendrodorididae** O'DONOGHUE, 1924
Dendrodoris limbata (CUVIER, 1804): L5 (3 ej.), 36 m.
D. grandiflora (RAPP, 1827): L5 (4 ej.), 36 m.
Doriopsilla areolata BERGH, 1880: L4 (1 ej.), L7 (6 ej.), L9 (1 ej.), 6-20 m.
D. pelseneeri OLIVEIRA, 1895: L2 (5 ej), L4 (3 ej.), 10-30 m.
Suborden **DENDRONOTACEA** ODHNER, 1934
Familia **Tritoniidae** LAMARCK, 1809
Tritonia manicata DESHAYES, 1853: L10 (1 ej.), 3 m.
T. nilsodhneri MARCUS, 1983: L2 (3 ej.), L4 :1 ej.), 15-30 m.
Marionia blainvillea (RISSO, 1818): L3 (5 ej.), 30 m.
Familia **Hancockiidae** MACFARLAND, 1923
Hancockia uncinata (HESSE, 1872): L4 (1 ej.), 10 m.
Familia **Dotoidae** GRAY, 1853
Doto coronata (GMELIN, 1791): L1 (1 ej.), 11 m.
D. pinnatifida (MONTAGU, 1804): L1 (5 ej.), 8-12 m.
D. rosea TRINCHESE, 1881: L1 (1 ej.), 9 m.
D. floridicola SIMROTH, 1888: L1 (1 ej.), L2 (2 ej.), L3 (1 ej.), L5 (1 ej.), 8-30 m.
D. millbayana LEMCHE, 1976: L5 (1 ej.), 36 m.
D. furva GARCÍA-GÓMEZ y ORTEA, 1983: L6 (1 ej.), L10 (12 ej.), 25-38 m.
Suborden **ARMINACEA** ODHNER, 1934
Superfamilia METARMINOIDEA ODHNER en FRANC, 1968
Familia **Zephyrinidae** IREDALE y O'DONOGHUE, 1923
Janolus cristatus (DELLE CHIAJE, 1841): L5 (1 ej.), L6 (2 ej.), 36-40 m.
J. hyalinus (ALDER y HANCOCK, 1854): L2 (2 ej.), 20 m.
Suborden **AEOLIDACEA** ODHNER, 1934
Superfamilia EUAEOLIDOIDEA ODHNER en FRANC, 1968
Familia **Flabellinidae** BERGH, 1889
Flabellina affinis (GMELIN, 1791): L3 (1 ej.), L9 (1 ej.), 20-30 m.
F. pedata (MONTAGU, 1815): L1 (2 ej.), L4 (1 ej.), L5 (2 ej.), L6 (2 ej.), L9 (4 ej.), 5-40 m.
F. lineata (LOVÉN, 1848): L5 (2 ej.), L6 (1 ej.), L10 (1 ej.), 25-40 m.

F. baetica García-Gómez, 1984: L5 (1 ej.), 36 m.
Familia **Facelinidae** Bergh, 1889
Favorinus branchialis (Rathke, 1806): L4 (1 ej.), L9 (2 ej.), 10-20 m.
Facelina annulicornis (Chamisso y Eisenhart, 1821): L4 (1 ej.), L9 (2 ej.), 15-20 m.
F. rubrovittata (A. Costa, 1866): L1 (1 ej.), 5 m.
Cratena peregrina (Gmelin, 1791): L9 (2 ej), 20 m.
Caloria elegans (Alder y Hancock, 1845): L3 (1 ej.), L5 (2 ej.), L6 (14 ej.), L9 (12 ej.), 6-40 m.
Facelinopsis marioni (Vayssière, 1888): L1 (1 ej.), L4 (1 ej.), L9 (1 ej.), 5-20 m.
Dondice banyulensis Portmann y Sandmeier, 1960: L5 (1 ej.), L9 (2 ej.), L10 (2 ej.), 12-35 m.
Familia **Aeolididae** D'Orbigny, 1834
Aeolidiella soemmeringi (Leuckart, 1828: L2 (1 ej.), zm.
A. sanguinea (Normann, 1877): L5 (1 ej.), 40 m.
Familia **Eubranchidae** Odhner, 1934.
Eubranchus farrani (Alder y Hancock, 1844): L3 (2 ej.), L4 (1 ej.), L5 (2 ej.), L6 (14 ej.), L9 (4 ej.), 15-40 m.
E. cf. *cingulatus* (Alder y Hancock, 1847): L1 (1 ej.), L6 (1 ej.), 5-38 m.
Familia **Tergipedidae** Thiele, 1931
Cuthona foliata (Forbes y Goodsir, 1839): L4 (1 ej.), 15 m.
C. caerulea (Montagu, 1804): L2 (3 ej.), L3 (1 ej.), L4 (8 ej.), L5 (4 ej.), L6 (33 ej.), L9 (3 ej.), 5-40 m.
C. genovae (O'Donoghue, 1929): L5 (1 ej.), 40 m.
C. ocellata (Schmekel, 1966): L1 (1 ej.), L9 (1 ej.), 8-20 m.
Familia **Embletoniidae** Schmekel, 1970
Embletonia pulchra Alder y Hancock, 1851: L5 (1 ej.), 36 m.

Consideracion finales

Se han identificado, en total, 68 especies de moluscos opistobranquios, de las cuales 1 es cefalaspídeo, 2 ascoglosos, 2 notaspídeos y 62 nudibranquios.

Trapania hispalensis, descrita recientemente como ya se ha indicado, lo ha sido en base a material obtenido en Ceuta y Tarifa, localidades ubicadas a ambos lados del Estrecho de Gibraltar, en los continentes africano y europeo, respectivamente. Asimismo, los ejemplares citados de *Doto furva* en la relación faunística ya expuesta, han sido descritos recientemente (Garcia-Gomez *et al.*, 1988), constatándose por primera vez la presencia de la especie fuera de su localidad tipo (Tarifa, Estrecho de Gibraltar). Esto lo significamos también para *Flabellina baetica*, sólo encontrada anteriormente en Tarifa (Garcia-Gomez, 1984, 1986 a).

La fauna opistobranquiológica del Estrecho de Gibraltar ha sido estudiada intensamente en los últimos ocho años (Garcia-Gomez, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986 a y b, 1987; Garcia-Gomez y Ortea, 1983, 1988; Garcia y Garcia, 1984 a y b; Garcia y Cervera, 1985; Cervera *et al.*, 1986; Garcia *et al.*, 1986; Garcia *et al.*, 1986; Cervera y Garcia-Gomez, 1988; Garcia-Gomez *et al.*, 1988; Garcia Gomez y Cervera, 1989), pero sólo en las costas ibérias. Al respecto, las costas africanas del Estrecho eran desconocidas con la ex-

cepción de alguna cita muy aislada (Ros, 1975). La posibilidad, pues, de explorar estas costas tenía para nosotros un gran interés a efectos de contrastar las observaciones faunísticas realizadas en ambos lados del Estrecho de Gibraltar.

Debido a la mayor intensidad y dedicación de los estudios realizados en las costas ibéricas de este enclave zoogeográfico, parece lógico asumir que un número importante de especies de opistobranquios encontradas en el lado ibérico no lo hayan sido también en el africano. No obstante, puede llamar la atención el caso contrario, y así, algunas especies de Ceuta no habían sido citadas previamente en el litoral ibérico del Estrecho: *Tylodina perversa, Aegires punctilucens, A. leuckarti, Chromodoris luteopunctata, Cadlina pellucida, Doris ocelligera, Doriopsilla pelseneeri, Hancockia uncinata, Doto millbayana, Janolus hyalinus, Facelina rubrovittata, Aeolidiella sanguinea* y *Embletonia pulchra*. Pero muchas de estas citas (ver elenco anterior) están basadas en la localización de 1 ó 2 ejemplares, por lo que no cabría pensar que su presencia en un lado u otro del Estrecho de Gibraltar pudiera ser significativa. *Trapania maculata* ya había sido señalada anteriormente en el lado ibérico del Estrecho (Cervera y Garcia, 1986; Garcia-Gomez, 1987) como *T.* cf. *maculata*, pero estudios ulteriores revelaron que esta última cita correspondía a *T. orteai*, una especie desconocida, descrita recientemente (Cervera y Garcia-Gomez, 1988 b). Constatamos, no obstante, que las especies *Aplysia parvula**, *Eubranchus farrani* y *E. cingulatus* han sido también localizadas en el lado ibérico del Estrecho (Garcia-Gomez, obsevación personal). También es el caso de *Cuthona foliata*, no citada en publicaciones anteriores por haber sido considerata sinónima de *C. genovae*, siguiendo a Schmekel y Portmann (1982).

De las especies citadas en Ceuta y no encontradas en las costas ibéricas del Estrecho han sido confirmadas anteriormente en las costas africanas: *Tylodina perversa, Chromodoris luteopunctata, Cadlina pellucida, Hancockia uncinata* y *Janolus hyalinus*. Según Bouchet (1976), el ejemplar de las costas atlánticas de Marruecos que Pruvot-Fol (1953) atribuye a *Cuthona foliata*, podría tratarse de una especie distinta, por lo que dicha cita no ha sido considerada a los efectos de distribución de esta especie. Por ello, podría considerarse que amplían su área de distribución hacia el Sur: *Trapania maculata, A. leuckarti, Doris ocelligera, Doriopsilla pelseneeri, Doto millbayana, Facelina rubrovittatal Aeolidiella sanguinea* y *Embletonia pulchra*.

* Aunque Ballesteros y Templado (1987) indican que la localización de esta especie en el Atlántico Este queda relegada a las Islas Británicas y costas asturianas (Norte de España), Bebbington (1975) destaca también su existencia en las costas de Africa Occidental (Marruecos, Madeira y Senegal).

Otras especies citadas en el lado ibérico del Estrecho que también aumentan su área de distribución hacia el Sur son: *Runcina ferruginea, Placida cremoniana, Diaphorodoris luteocincta, D. papillata, Polycera elegans, P. faeroensis, Hypselodoris coelestis, H. cantabrica, Discodoris rosi, Tritonia nilsodhneri, Doto coronata, D. pinnatifida, D. rosea, D. floridicola, D. furva, Flabellina pedata, F. baetica, Cratena peregrina, Caloria elegans, Facelinopsis marioni, Dondice banyulensis, Aeolidiella soemmeringi, Cuthona foliata, C.*

genovae y *C. ocellata*. En este último grupo de especies no ha sido incluida *Goniodoris castanea* pues GOSLINER (1987) indica su presencia en las costas de Sudáfrica, por considerar *G. brunnea* MACNAE, 1958 sinónima de *G. castanea*. De igual modo, *Aegires punctilucens* y *Discodoris atromaculata* tampoco se han incluido entre las especies que amplían su límite de distribución hacia el Sur pues recientemente BARASH y DANIN (1988) las han citado en Chipre, a una latitud semejante a la de Ceuta. No ha sido encontrada ninguna especie africana o de las costas atlánticas americanas que amplie- su área de distribución hacia el Norte.

Finalmente, resulta prematuro considerar posibles endemismos en el Estrecho de Gibraltar. De todos los opistobranquios conocidos en este enclave zoogeográfico, sólo tres especies podrían perfilarse como endémicas de la zona, al haber sido encontradas en ambos lados y no citadas fuera de este área geográfica: *Trapania hispalensis, Doto furva* y *Flabellina baetica*. Pero esto tendría que confirmarse en un futuro próximo. Así, un posible ejemplar de *D. furva* es ilustrado por PRUVOT-FOL (1951) e identificado como *D. coronata*. La confirmación de este dato constataría la presencia de la especie en el Mediterráneo.

Agradecimientos

Agradecemos al Dr. P. Bouchet y su equipo la contínua colaboración prestada durante la campaña «CEUTA-86». Al Club Náutico C.A.S. las facilidades concedidas. Al Excmo. Ayuntamiento de Ceuta las ayudas económicas para la publicación de resultados científicos. A D. Felipe Peña, su valiosa mediación en el Instituto Social de La Marina que hizo posible el alojamiento en la Casa del Mar de Ceuta del personal científico participante en la citada campaña.

BIBLIOGRAFIA

BALLESTEROS M. y TEMPLADO J., 1987 - *Aplysia parvula* Guilding in Mörch, 1863 en las costas de la Península Ibérica. *P. Dept. Zool. Barcelona*, **13**: 55-62.

BARASH A. y DANIN Z., 1988 - Contribution to the knowledge of Opisthobranchia of Cyprus. *Boll. Malacologico*, **24** (9-12): 243-260.

BEBBINGTON A., 1975 - On a collection of *Aplysia* species from Naples with a note on the distribution of *Aplysia parvula* (Gastropoda, Opisthobranchia) in the Mediterranean. *Pubbl. Staz. Zool. Napoli*, **39**: 121-128.

BOUCHET P., 1976 - *Trinchesia genovae* (O'Donoghue, 1926) éolidien méconnu du littoral méditerranéen. *Vie Milieu*, *26* (2) sér. A: 235-242.

CERVERA J.L. y GARCIA J.C., 1986 - Moluscos opistobranquios del litoral occidental andaluz: nuevas aportaciones faunísticas. *Iberus*, **6** (2): 201-207.

CERVERA J.L. y GARCIA-GOMEZ J.C., 1988 - Dos nuevas especies de *Trapania* Pruvot-Fol, 1931 (Gastropoda: Nudibranchia) del Sur de España. *Boll. Malacologico*, **24** (9-12): 189-204.

CERVERA J.L., GARCIA J.C. y GARCIA, F.J., 1986 - Il genere *Jorunna* Bergh, 1876 (Mollusca: Gastropoda: Nudibranchia) nel litorale iberico. *Lavori S.I.M.*, **22**: 111-131.

Cervera J.L., Templado J., Garcia-Gomez J.C., Ballesteros M., Ortea J.A., Garcia F.J., Ros J. y Luque A.A., 1988 - Catálogo actualizado y comentado de los Opistobranquios (Mollusca, Gastropoda) de la Península Ibérica, Baleares y Canarias, con algunas referencias a Ceuta y la Isla de Alborán. *Iberus*, Supl. **1**: 1-83.

Garcia F.J., Garcia J.C. y Cervera J.L., 1986 - Ridescrizione de *Aldisa banyulensis* Pruvot-Fol, 1951 (Mollusca: Gastropoda: Nudibranchia). *Lavori S.I.M.*, **22**: 97-110.

Garcia-Gomez J.C., 1982 - Contribución al conocimiento de los opistobranquios del litoral andaluz. *Actas II° Simp. Ibér. Estud. Bentos Mar.*, **3**: 235-241.

Garcia-Gomez J.C., 1983 - Moluscos opistobranquios del Estrecho de Gibraltar y Bahía de Algericas. *Iberus*, **3**: 41-46.

Garcia-Gomez J.C., 1984 - A new species of *Flabellina* (Gastropoda, Nudibranchia) from Gibraltar Strait (Souther Spain). *Vie Milieu*, **34** (1): 61-64.

Garcia-Gomez J.C., 1985 - A new species of *Roboastra* (Gastropoda, Nudibranchia) from the Gibraltar Strait (Souther Spain). *J. moll. Stud.*, **51**: 169-176.

Garcia-Gomez J.C., 1986 a - El género *Flabellina* Voigt, 1879 (Gastropoda, Nudibranchia) en el litoral ibérico. *Boll. Malacologico*, **22** (1-4): 37-48.

Garcia-Gomez J.C., 1986 b - El género *Rostanga* en el litoral ibérico. *Bol. Inst. Español Oceanogr.*, **3** (3): 77-80.

Garcia-Gomez J.C., 1987 - Adiciones a la fauna de Opistobranquios del Estrecho de Gibraltar (Sur de España). I. *Iberus*, **7** (2): 197-209.

Garcia J.C. y Cervera J.L., 1985 - Revisión de *Spurilla neapolitana* (Delle Chiaje, 1823) (Mollusca: Nudibranchiata). *J. moll. Stud.,* **51**: 138-156.

Garcia-Gomez J.C. y Cervera J.L., 1989 - A new aeolid of the genus *Flabellina* (Nudibranchia) from the Strait of Gibraltar. *J. moll. Stud.*, **55:** 411-417.

Garcia J.C. y Garcia F.J., 1984 a - Sobre la presencia de *Chelidonura africana* Pruvot-Fol (Mollusca: Opistobranchia) en el litoral ibérico. *Boll. Malacologico*, **20** (1-4): 77-82.

Garcia J.C. y Garcia F.J., 1984 b - Estudio anatómico y algunas reseñas ecológicas de *Godiva banyulensis* (Portmann y Sandmeier) (Gastropoda: Nudibranchiata). *Cah. Biol. Mar.*, **25**: 49-65.

Garcia-Gomez J.C., Lopez de la Cuadra C.M. y Balbuena Marcilla M.B., 1988 - Adiciones al conocimiento de *Doto furva* García-Gómez y Ortea, 1983 (Gastropoda: Nudibranchia: Dendronotacea). *Boll. Malacologico*, **24** (9-12): 207-212.

Garcia J.C., Lopez C.M., Luque A.A. y Cervera J.L., 1986 - Descripción comparativa de *Runcina aurata* n. sp. y *R. coronata* (Quatrefages, 1844) (Gastropoda: Opisthobranchia). *Cah. Biol. Mar.*, **27**: 457-468.

Garcia-Gomez J.C. y Ortea J.A., 1983 - Una nueva especie del *Doto* Oken, 1815 (Mollusca: Nudibranchiata) del Estrecho de Gibraltar. *Boll. Malacologico*, **19** (9-12): 207-212.

Garcia-Gomez J.C. y Ortea J.A., 1988 - Una nueva especie de *Tambja* Burn, 1962 (Mollusca: Nudibranchia) *Bull. Mus. natn. Hist. nat, Paris*, 4e sér., **10**, section A, n° 2: 301-307.

Gosliner T.M., 1987 - *Nudibranchs of Southern Africa. A guide to Opisthobranch Molluscs of Southern Africa.* Sea Challengers and Jeff Hamann. California.

Pereira F., 1981 - *Contribución al estudio de los Gasterópodos Prosobranquios.* Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. Inédita.

Pruvot-Fol A., 1951 - Etude des Nudibranches de la Mediterranée. 2. *Arch. Zool. Expér. Gén.*, **88**: 1-80.

Pruvot-Fol A., 1953 - Etude de quelques opisthobranches de la côte atlantique du Maroc et du Sénegal. *Trav. Inst. Sci. Chérifien Zool.*, **5**: 1-105.

Ros J., 1975 - Opistobranquios (Gastropoda: Euthyneura) del litoral ibérico. *Inv. Pesq.*, **39** (2): 269-372.

Schmekel L. y Portmann A., 1982 - *Opisthobranchia des Mittelmeeres.* 410 pp., pls. 1-36. Springer-Verlag, Germany.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	233-240	Milano 31-10-1989

Vincenzo Rindone* & Angelo Vazzana**

ALCUNE SPECIE DI MOLLUSCHI DELLE ARGILLE BATIALI DEL PIANO SICILIANO (PLEISTOCENE INF.) DELLA CAVA DI ARCHI (REGGIO CALABRIA).***

Key words Mollusca, bathyal, Lower Pleistocene, Archi, Reggio Calabria, Italy

Riassunto

Si descrivono alcune specie di molluschi, rinvenuti ad Archi, Reggio Calabria in argille batiali di età Siciliana (Pleistocene infer.). Si tratta della loro prima segnalazione per giacimenti pleistocenici emersi.

Summary

Some species of molluscs are described, finded in Archi (Reggio Calabria, Italy) into bathyal muds of the layer Siciliano (lower Pleistocene). It's a question of them first evidence for outcrops pleistocenics.

Introduzione

Le argille batiali della Cava Aloi di Archi, alla Periferia Nord di Reggio Calabria, già ascritte al Siciliano (Pleistocene inf.) da Guadagno et al. (1979), conservano una fauna ricca e notevolmente varia, espressione di una biocenosi dei fanghi batiali (VP) con enclaves a coralli bianchi (CB). La malacofauna da esse separata è rappresentata da un buon numero di specie, suscettibile inoltre di ampliamento, data la vastità del fronte e la notevole diluizione dei fossili.

* Via C. Portanuova 94/d - 89100 Reggio Calabria
** Via Miceli 20 - 89100 Reggio Calabria
*** Lavoro accettato il 15 febbraio 1989

Elenco delle specie reperite

+ = Specie estinte, * = Specie ad attuale esclusiva o prevalente distribuzione atlantica.

RR = Rarissima (≤ 3 es.), R = Rara (≤ 10 es.), C = Comune (≤ 20 es.), CC = Comunissima (> 20 es.)

MONOPLACOPHORA
* *Neopilina zografi* (DAUTZ. & FISCHER, 1896). RR

POLYPLACOPHORA
Diverse piastre di gen. e ap. non determinate

GASTROPODA
* *Scissurella crispata* FLEMING, 1878 C
* *Emarginula compressa* (CANTRAINE, 1890) C
Emarginula adriatica O.G. COSTA, 1829 R
* *Emarginula crassa* (SOWERBY, 1813) RR
Puncturella noachina (L., 1771) CC
* *Rimula granulata* (SEGUENZA, 1862) CC
* *Fissurisepta rostrata* (G. SEGUENZA, 1864) CC
* *Fissurisepta granulosa* (JEFFREYS, 1882) C
Zeidora naufraga WATSON, 1883 RR
* *Propilidium ancyloide* (FORBES, 1840) C
Propilidium pertenue JEFFREYS, 1882 CC
* *Cocculina corrugata* JEFFREYS, 1883 R
Cocculina mamilla DI GERONIMO, 1974 C
Lepetella latercompressa (DE RAYNEVAL & PONZI, 1854) R
\+ *Lisckeia ottoi* (PHILIPPI, 1844) C
\+ *Lisckeia marginulata* (PHILIPPI, 1844) CC
Danilia ottaviana (CANTRAINE, 1835) R
Calliostoma wiseri (CALCARA, 1845) C
\+ *Calliostoma bullatus* (PHILIPPI, 1844) RR
\+ *Seguenzia monocingulata* (G. SEGUENZA, 1879) C
Daronia exquisita (JEFFREYS, 1883) RR
Homalopoma peloritanum (CANTRAINE, 1835) CC
* *Moelleria costulata* (MOELLER, 1842) R
Skenea umbilicostriata BRUGNONE (in schedis) RR
Skenea catenoides (MONTEROSATO, 1877) R
* *Dikoleps affinis* (JEFFREYS, 1883) R
Dikoleps cutleriana (CLARK, 1850) R
Dikoleps nitens (PHILIPPI, 1844) R
Dikoleps bithynoides (JEFFREYS, 1883) C
Dikoleps pusilla (JEFFREYS, 1847) R
Tharsiella romettensis (G. SEGUENZA, 1873) C
Benthonella tenella (JEFFREYS, 1869) CC
* *Tornus supranitidus* (WOOD, 1850) Cc
Megalomphalus azonus (BRUSINA, 1865) RR
* *«Ciclostrema» normanni* (DAUTZ. & FISCHER, 1896) R
\+ *Adeuomphalus ammoniformis* G. SEGUENZA, 1876 R
Actonia elegantissima (G. SEGUENZA, 1874) C
Alvinia dictyophora (PHILIPPI, 1844) RR
Turbona cimicoides (FORBES, 1844) C
Marshalora adversa (MONTAGU, 1803) C
* *Cerithiella alicei* (DAUTZ. & FISCHER, 1896) RR
\+ *Epitonium spiniferum* (G. SEGUENZA, 1876) R
\+ *Scalaria longissima* (G. SEGUENZA, 1879) RR
* *Opaliopsis atlantis* (CLENCH & TURNER, 1952) R

* *Iphitus tuberatus* (Jeffreys, 1883) R
Aclis minor (Brown, 1827) R
Aclis walleri Jeffreys, 1867 CC
Graphis gracilis (Jeffreys in Monterosato, 1874) R
Balcis antiflexa (Monterosato, 1884) RR
* *Campylorhaphion machaeropsis* (Dautz. & Fischer, 1896) RR
* *Ophieulima minima* (Dall, 1927) RR
* *Torellia vestita* Jeffreys, 1867 R
Lunatia fusca (Blainville, 1825) C
Cassidaria tyrrena (Bruguiere, 1792) RR
Atlanta sp.
Trophonopsis vaginata (De Çristofari & Jann, 1832) CC
Trophonopsis echinatus (Kiener, 1849) R
* *Colus jeffreysianus* (P. Fischer, 1868) R
Amphissa costulata (Cantraine, 1835) C
Nassarius cabriensis ovoideus (Locard, 1882) CC
Hinia limata (Deshayes in Lamark, 1844) CC
\+ *Hinia turbinelloides* (G. Seguenza, 1867) R
Fusinus rostratus (Olivi, 1792) C
Gibberulina occulta (Monterosato, 1869) C
Mitrolumna crenipicta (Dautz., 1889) R
Drilliola emendata (Monterosato, 1872) C
Drilliola loprestiana (Calcara, 1841) C
\+ *Bela columnae* (Scacchi, 1846) R
Benthomangelia macra (Watson, 1881) C
\+ *Benthomangelia bellardi* (Philippi, 1844) R
* *Pleurotomella packardi* (Verrill, 1873) R
* *Taranis borealis* Bouchet & Waren, 1980 R
Spirotropis monterosatoi (Locard, 1897) RR
Japonacteon pusillus (Forbes, 1844) CC
Pyrunculus ovatus (Jeffreys, 1871) CC
Scaphander punctostriatus (Mighels) RR
Ringicula nitida Verrill, 1873 R
Philine scabra (Muller, 1776) RR
Cylichna propecylindracea (De Gregorio, 1890) C
Chrysallida clathrata (Jeffreys, 1848) R
Chrysallida pygmaea (Grateloup, 1838) C
Eulimella scillae (Scacchi, 1835) CC
Eulimella superflua (Monterosato, 1875) C
Odostomia striolata Alder in Forbes & Hanley, 1853 R
\+ *Odostomia clavulina* P. Fischer, 1877 C
* *Ondina cfr warreni* (Thompson, 1845) R
Clio pyramidata L., 1767 CC
Cavolina inflexa (Lesueur, 1813) C
Cavolina gibbosa (Rang in Deshayes, 1836) C
* *Limacina retroversa* (Fleming, 1823) CC
Peracle reticulata (D'Orbigny, 1836) C

Scaphopoda

Dentalium agile (M. Sars in G.O. Sars, 1872) CC
Cadulus ovulum Philippi, 1844 CC
Cadulus jeffreys (Monterosato, 1875) C
Entalina tetragona (Brocchi, 1814) CC

Bivalvia

Nucula sulcata Bronn, 1831 CC
Nuculana cuspidata (Philippi, 1844) CC
Phaseolus pusillus (Jeffreys, 1879) C
* *Portlandia lucida* (Loven, 1846) C

* *Portlandia frigida* (Torell, 1859) C
Portlandia lenticula Philippiana (Nyst, 1843) CC
Malletia obtusa (M. Sars in G.O. Sars, 1872) C
\+ *Malletia excisa* (Philippi, 1844) CC
* *Neilonella pusio* (Philippi, 1844) CC
Barbatia scabra (Poli, 1795) CC
Bathyarca grenophia (Risso, 1826) C
* *Limopsis anomala minuta* (Philippi, 1836) Cc
Chlamys bruei (Payraudeau, 1826) R
Cyclopecten hoskynsi (Forbes, 1844) C
Camptonectes striatus (Muller, 1776) C
Delectopecten vitreus (Gmeilin in L., 1791) C
Spondylus gussoni O.G. Costa, 1829 C
Pododesmus aculeata (Muller, 1776) C
Limea crassa (Forbes, 1844) CC
* *Thyasira succisa* (Jeffreys, 1876) R
Leptaxinus incrassatus (Jeffreys, 1876) C
* *Leptaxinus subovatus* (Jeffreys, 1881) R
Montacuta substriata (Montagu, 1808) RR
Mysella bidentata (Montagu, 1803) R
Dosinia sp.
Sportella recondita (Fischer, 1982) RR
Abra alba (Wood, 1802) C
Abra longicallus (Scacchi, 1834) CC
Kelliella abyssicola (Forbes, 1844) CC
Saxicavella plicata (Gmelin in Montagu, 1808) R
Pholadomya loveni Jeffreys, 1882 R
Poromya granulata (Nyst & Westendorp, 1839) R
\+ *Cardiomya philippi* (G. Seguenza, 1879) C
Verticordia acuticostata (Philippi, 1844) R

Ci soffermiamo ora su alcune specie, particolarmente interessanti, in quanto non mai segnalate per depositi Pleistocenici.

Neopilina zografi (Dautzenberg & Fischer, 1986) — Monoplacophora, Neopilinidae — Fig. 1 (x 55)

Due esemplari, di cui quello raffigurato integro, di mm 1,2 di lunghezza ed il secondo, mancante del 1/3 sin. ma con apice integro, di mm 1,45. Come già precisato da Cesari, Giusti e Minelli (1987), che hanno studiato diversi esemplari reperiti nel Tirreno in associazioni di probabile origine wurmiana, la somiglianza di *N. zografi* con *N. veleronis* Menzies & Layton, 1962 è notevole. Abbiamo classificato i due esemplari come *N. zografi*, in quanto la loro scultura cancellata è molto più fitta di quella di *N. veleronis* come raffigurata e descritta da Cesari e Guidastri (1979, tav. II, fig. 1), avvicinandosi maggiormente agli es. di *N. zografi* rappresentati da Cesari et al. (1987).

Emarginula crassa (Sowerby, 1813) — Archeogastropoda, Fissurellidae — Fig. 2 (x 1,22)

Un esemplare di mm 35 x 24 x 32(h) di questa specie Nord-atlantica distribuita lungo le coste della Norvegia, Scozia ed Irlanda, dall'infralitorale fino a -200 m (Fretter & Graham, 1976).

Moelleria costulata (Moeller, 1842) — Archeogastropoda, Turbinidae —

Recentemente raffigurata da Bogi & Nofroni (1986) che la trovarono in Mediterraneo, non vivente, è una specie circumpolare distribuita lungo le coste del Nord Europa fino a 2000 m di profondità (Fretter & Graham, 1977). Rara ad Archi, solo 4 esemplari.

Tornus supranitidus (Wood, 1850) — Mesogastropoda, Tornidae (?) — Fig. 3 a, b (x 30)

Questa bella specie è poco conosciuta benché le sue caratteristiche la rendano inconfondibile. Sacco (1902) la menziona per il Pliocene piemeontese ma la figura che ne da (fig. 68 tav. IV Parte XXI), non corrisponde alla specie di Wood dalla quale si discosta principalmente per avere la protoconca prominente e cupuliforme. Frequentissima ad Archi, numerosissimi esemplari.

Cerithiella alicei (Dautzenberg & Fischer, 1896) — Mesogastropoda, Cerithiopsidae — Fig. 4 (x 25)

Specie Nord-atlantica caratteristica per la sua scultura formata da un solo cingolo spirale al terzo inferiore di ogni giro e da sottili, numerose costicine assiali. Due soli esemplari, danneggiati.

Iphitus tuberatus (Jeffreys, 1883) — Mesogastropoda, Epitonidae — Fig. 5 (x 15,6)

La presenza della sottofamiglia *Nystiellinae* Clench & Tuner, 1952 (Mesogasteropoda Epitonidae) nel Pleistocene di Reggio Calabria fu evidenziata da Crovato & Taviani (1985) con *Nystiella atlantis* Clench & Turner, 1952 nelle sabbie post-siciliane di Archi-San Francesco. Il nostro ritrovamento conferma tale presenza con una specie che Taviani & Sabelli (1982) reperirono nel Wurmiano sommerso del Tirreno. Gli es. di Archi differiscono da quelli raffigurati dagli AA suddetti e da Bouchet & Warén (1985) per la più cospicua costolatura assiale obliqua. Associata, in Atlantico, alla biocenosi CB, questa specie non è stata mai ritrovata fossile in depositi emersi del bacino mediterraneo.

Torellia vestita (Jeffreys, 1876) — Mesogastropoda, Tricotropidae — Fig. 6 (x 6,7)

Specie Nord-atlantica, vive a profondità comprese tra 100-2000 m a seconda della latitudine (Fretter & Graham, 1981). Non frequente ad Archi.

Campilorhaphyon machaeropsis (Dautzenberg & Fischer, 1896) — Mesogastropoda, Melanellidae — Fig. 7 (x 14,8)

Conosciuta soltanto per le Azzorre da cui proviene l'olotipo. Specie batiale profonda.

Ophieulima minima (Dall, 1927) — Mesogastropoda, Stiliferidae — Fig. 8 (x 30,8)

Un esemplare di questa specie atlantica di Stiliferidae batiali e parassite di Ophiuroidea. L'esemplare di Archi è perfettamente sovrapponibile a quello raffigurato da Bouchet & Warén (1986) alla fig. 832. Per la protoconca caratteristica dovrebbe trattarsi di un es. maschile e non di un pullus femminile. Già Warén (1981) segnalò, nelle specie di Melanellidae pa-

rassite, il fenomeno della convivenza, sull'echinoderma ospite, di una femmina con uno o più maschi nani.

Pleurotomella packardi (VERRIL, 1873) — Neogastropoda, Turridae — Fig. 9 (x 6,8)

Specie a larga distribuzione atlantica, segnalata anche per il Mediterraneo. Bella specie caratteristica per i giri inflati ed il profondo seno posteriore.

Taranis borealis (BOUCHET & WARÉN, 1980) — Neogastropoda, Turridae — Fig. 10 (x 17,10)

Riconosciuta come buona specie da BOUCHET & WARÉN (1980), era presente in varie collezioni confusa con altre specie. Simile a *T. moerchi* (MALM, 1861) da cui agevolmente si distingue per la protoconca e per avere, oltre a quello sottosuturale, un solo cordone spirale sui giri precedenti all'ultimo ed una scultura assiale molto più spaziata.

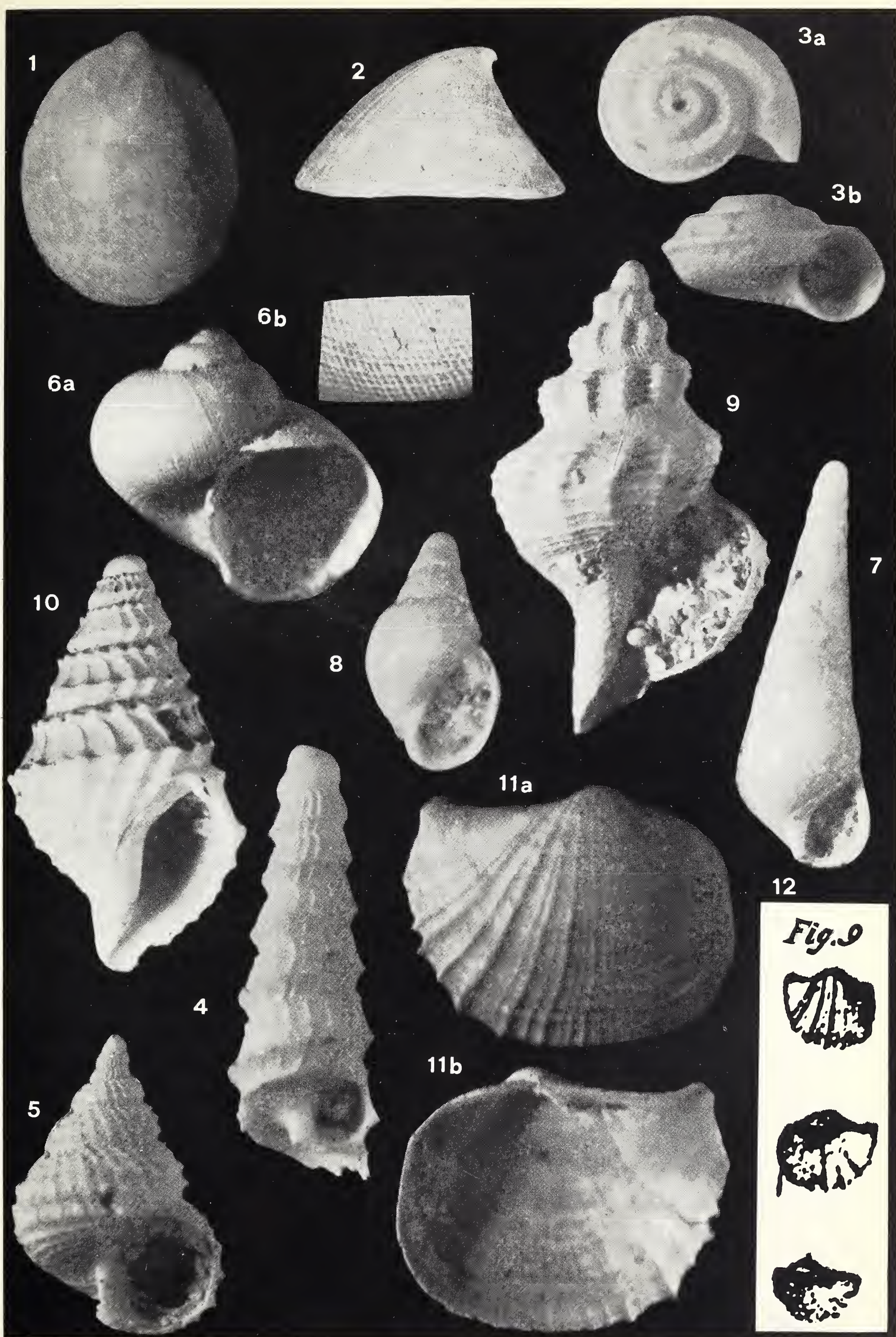
Cardiomya philippi (G. SEGUENZA, 1879) — Anomalodesmata, Cuspidaridae — Fig. 11 a, b (x 5,77)

PHILIPPI (1844), raffigura (fig. 9 della tav. XIII) un bivalve che identifica come «*Corbula costellata* DESHAYES» dando una minuziosa descrizione delle 5 valve (3 dx e 2 sin.) che ritrovò «*Fossilis in Calabria in valle fl. Lamati*». Ma la figurfa che l'A. pubblica (si veda la fig. 12 della tavola) e la descrizione che ne dà, mostrano differenze sostanziali con *Cardiomya costellata* (DESH.), in modo particolare per quel che riguarda il rostro ed il profilo del margine anteriore. PHILIPPI considerò i suoi es. danneggiati e per questo solo apparentemente differenti dalla specie di DESHAYES, infatti, riferendosi alle sue 5 valve afferma: «... *omnes Paullulum laesas.*».

G. SEGUENZA (1879), descrivendo la fauna pleistocenica basale di Gallina (RC) istituisce una nuova specie «*Neaera philippi*» con le seguenti significative parole: «*Neaera philippi* SEGUENZA = *Corbula costellata* PHILIPPI (non DESH.). Questa specie per la brevità del rostro, e per vari particolari della scultura distinguesi dalla precedente». (*C. costellata* DESH. n.d.r.).

Pur non raffigurandola il riferimento agli es. descritti da PHILIPPI è chiaro ed inequivocabile.

Questa specie è discretamente presente ad Archi, ritrovandosi anche con es. a valve articolate.


1
2
3a
3b
6b
6a
9
7
10
8
11a
12
Fig.9
4
11b
5

BIBLIOGRAFIA

BOGI & NOFRONI I., 1986 - Su alcuni micromolluschi mediterranei rari o poco noti. (contributo I) - *Boll. Malacologico* Milano - **22** (5-8): 153-160

BOUCHET & WARÉN, 1980 - Revision of the northeast atlantic bathyal and abyssal Turridae (Mollusca, Gasteropoda) - *The Journ. of moll. studies, suppl.* 8, London, pp. 119

BOUCHET & WARÉN, 1986 - Revision of the northeast Atlantic bathyal and abyssal Aclidae, Eulimidae, Epitonidae. - S.I.M. - *Boll. Malacologico*, Milano - Suppl. III pp.

CESARI P. & GUIDASTRI R., 1976 - Contributo alla conoscenza dei Monoplacofori recenti - *Conchiglie*, Milano, **12** (11-12): 223-250

CESARI P., GIUSTI F., MINELLI A., 1987 - Recent Monoplacophoras in the Mediterranean sea: findings of *Neopilina zografi* (D. & F., 1896) off the isles of Capraia, Gorgona, Corsica and Sardinia (Mollusca Monoplacophora) - *Boll. Malacologico* Milano, **23** (1-4): 107-118

CROVATO P. & TAVIANI M., 1985 - *Nystiella atlantis* CLENCH & TURNER, 1952, from the Pleistocene of Archi (Reggio Calabria: southern Italy): First fossil record of the subfamily Nystiellinae (Gasteropoda, Epitonidae) - *Boll. Malacologico* Milano, **21** (10-12): 289-294

FRETTER V. & GRAHAM A.; 1976, 1977, 1981 - The presobranch molluscs of Britain and Denmark, Part 1, 2, 6 - *The Journ. molluscan st.*, suppl. 1, 3, 9 - London

GUADAGNO, RUGGIERO, DE BLASIO, PLACELLA, SGARCELLA, 1979 - La sezione pleistocenica di Archi (RC) - *Boll. Soc. Natur.*, Napoli **88:** 1-29

FHILIPPI R.A. - 1844; Enumeratio Molluscorum Siciliae, Vol. II

SEGUENZA G., 1879 - Formazioni terziarie nella provincia di Reggio Calabria - Reale Acc. Lincei - CCLXXVII - Roma

TAVIANI M. & SABELLI B., 1982 - *Iphitus* (Mollusca, Gastropoda) a deep-water genus new to the Mediterranean Sea. - *Lav. Soc. Malac. Ital.*, Milano

WARÉN A., 1981 - Molluschi sanguivori della famiglia Eulimidae - *La Conchiglia* Roma, **13** (146-147): 7-10

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	241-246	Milano 31-10-1989

Jesús Ortea*, Ana Quero*, Gonzalo Rodriguez*, Angel Valdes*

REDESCRIPCION DE *TRAPANIA TARTANELLA* (IHERING, 1886) (MOLLUSCA: NUDIBRANCHIA)**

PALABRAS CLAVE: Opistobranchia, Nudibranchia, *Trapania*, Sistematica, Espana.
KEY WORDS: Opisthobranchia, Nudibranchia, *Trapania*, Systematic, Spain

Resumen

Redescripción de *Trapania tartanella* (IHERING, 1886) especie incierta que no habia sido recapturada desde su descripción original, hace mas de 100 años, incluyendo su anatomía interna y variabilidad radular.

Riassunto

Viene ridescritta *Trapania tartanella* (IHERING, 1886), specie rara che, dopo la descrizione originale, risalente a oltre 100 anni fa, non era più stata ritrovata. Si descrive l'anatomia interna e la variabilità radulare.

Summary

REDESCRIPTION OF *TRAPANIA TARTANELLA* (IHERING, 1886).

In this paper the authors redescribe the species *Trapania tartanella* (IHERING, 1886), a rare opistobranch mollusc, including its internal anatomy and radular variability.

Introduccion

El género *Trapania* PRUVOT-FOL, comprende animales de aspecto limaciforme que presentan un apéndice en forma de zanahoria en la base de los rinóforos y otro a cada lado de la branquia. Su rádula es de tipo I-O-I, con anchas placas denticuladas, y su pene está armado de espinas.

Nuestra experiencia de más de 10 años en la recolección de estos animales nos ha mostrado a las distintas especies europeas de *Trapania* como animales solitarios, de desplazamientos activos y dificil localización, que solo efectuan pequeñas concentraciones en época de máxima actividad reproductora y éstas, raramente superan la media docena de ejemplares. Esta dificultad de recolección del material es, probablemente, una de las razones que explique que la descripción de las especies del área europea se

* Dep. Biol. Organismos y Sistemas (Zoología). Fac. Biología, Univ. Oviedo
** Lavoro accettato il 10 marzo 1989

haya realizado «a saltos» durante algo más de un siglo y a medida que sucesivos investigadores se ocuparon con una mayor atención de su estudio. La relación cronológica de las especies europeas es la siguiente:

Trapania fusca (LAFONT, 1874), *T. graeffi* (BERGH, 1880), *T. tartanella* (IHERING, 1886), *T. maculata* HAEFELFINGER, 1960, *T. lineata* HAEFELFINGER, 1960, *T. pallida* KRESS, 1968 y, finalmente, *T. orteai* GARCÍA y CERVERA, 1988 y *T. hispalensis* GARCÍA y CERVERA, 1988.

En este trabajo hacemos la redescripción de una de las especies antiguas, *T. tartanella* (IHERING, 1886), no recapturada después de su descripción original y que ha sido considerada en ocasiones (PRUVOT-FOL, 1951 y 1954) como un juvenil de *T. fusca* (LAFONT, 1874).

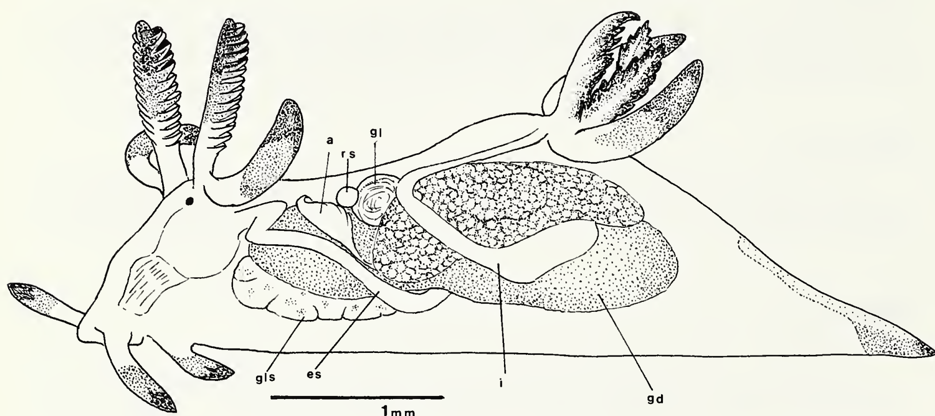


Fig. 1 - *Trapania tartanella* IHERING, vista lateral de un animal vivo.

Familia Goniodorididae H. y A. ADAM, 1854
Género *Trapania* PRUVOT-FOL, 1931
Trapania tartanella (IHERING, 1886)

MATERIAL: Islas Cies, NW de España, julio 1978, 2 ejs. Playa de Las Llanas, Muros del Nalón, Asturias, Norte de España, 8 ejs. capturados entre noviembre y diciembre de 1988 en el límite de bajamar viva, entre algas (*Chondrus* y *Cystoseira*). Todos los animales adultos, midiendo el mayor 7mm en extensión. Estudiada la rádula y la armadura de 6 ejemplares. Reconstruida la anatomía interna por transparencia y mediante cortes de 5 micras y tinción de hematoxilina-eosina. Designado como neotipo un animal de 5mm depositado en el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

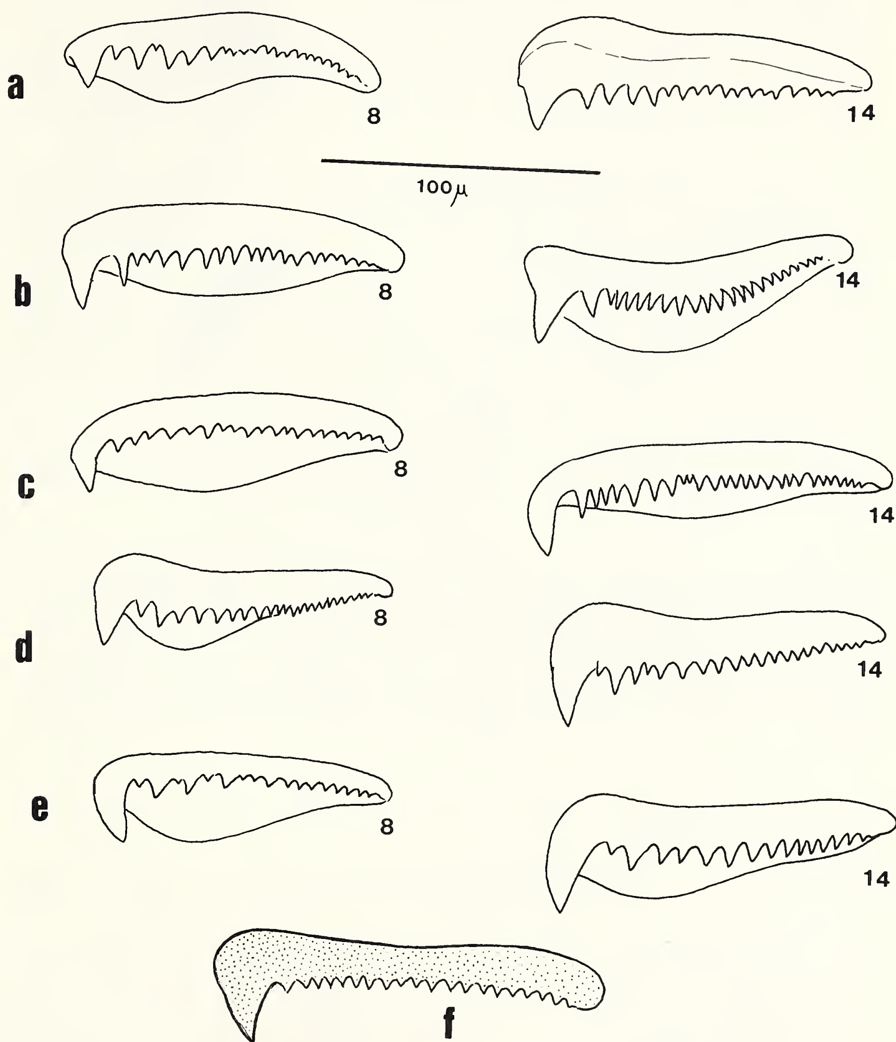


Fig. 2 - *T. tartanella* IHERING, variabilidad observada de las placas radulares 8 y 14, en animales de a= 4mm, b=4mm, c=5,5mm, d=6mm y e=7mm. La placa f correspondería a la de la descripción original de IHERING (1886), según HAEFELGINGER (1960).

Descripción: Todos los animales recolectados presentaron idéntica coloración. Cuerpo casi transparente, incoloro, dejando ver con claridad las vísceras, en las que destaca el hepatopáncreas de color castaño y la glándula hermafrodita, situada sobre su mitad posterior, de color blanco opaco (fig. 1). Los rinóforos, palpos, ángulos del pie y apéndices del cuerpo tienen la base blanquecina, la zona media amarillo limón y el ápice naranja refringente. Sobre la cola hay una estría blanca que se tiñe de amarillo hacia el extremo, siendo la punta naranja. Las tres hojas bi-tripinnadas de raquis ancho que forman la branquia tienen también las laminillas amarillas con el borde externo naranja. En animales de 5 mm los rinóforos presentaron 11-12 laminillas (fig. 3A).

El aparato digestivo presenta un largo esófago (fig. 1) que penetra en la glándula digestiva por su zona media ventral; al salir de la misma, el intestino forma una amplia dilatación (fig. 1). La rádula del menor de los ejemplares capturados (4mm) presentó como fórmula 17 x 1.0.1 mientras que la del mayor (7mm) fue de 25 x 1.0.1; las placas radulares, cuyo estudio comparado sobre cinco ejemplares representamos en la fig. 2, se caracterizan por tener el dentículo mayor en posición externa y por una tendencia de los restantes dentículos a presentar una altura similar. Las mandíbulas (fig. 3B) presentan uncinos de unas 20 micras.

El aparato genital (fig. 3c) tiene una bolsa copulatriz oblonga, de color pardo, casi cinco veces mayor que el receptaculo seminal. El pene está armado con espinas aciculares de 15-20 micras de longitud.

Discusión: La coloración y los dientes radulares figurados por Ihering (1886) en la descripción original de la especie, son los dos principales caracteres que permiten identificar a nuestros animales con su *Trapania tartanella*, especie incierta, considerada unas veces como sinónima de *T. fusca*, (Pruvot-Fol, 1951, 1954) y otras como especie válida (Haefelfinger, 1960), pero que nunca ha sido estudiada en detalle tras su descripción original.

Clave de abreviaturas (abbreviations key)

a	=ampolla hermafrodita	(ampoule)
Am	=color amarillo	(yellow colour)
ch	=conducto hermafrodita	(hermaphrodite duct)
es	=esófago	(gullet)
ep	=espinas del pene	(penial spines)
gd	=glándula digestiva	(digestive gland)
gl	=glándula gametolítica	(gametolytic gland)
glf	=glándula femenina	(female gland)
i	=intestino	(intestine)
Na	=color naranja	(orange colour)
p	=bolsa del pene	(penis seath)
pr	=próstata	(prostate)
rs	=receptáculo seminal	(spermatocyst)
v	=conducto vaginal	(vagina)

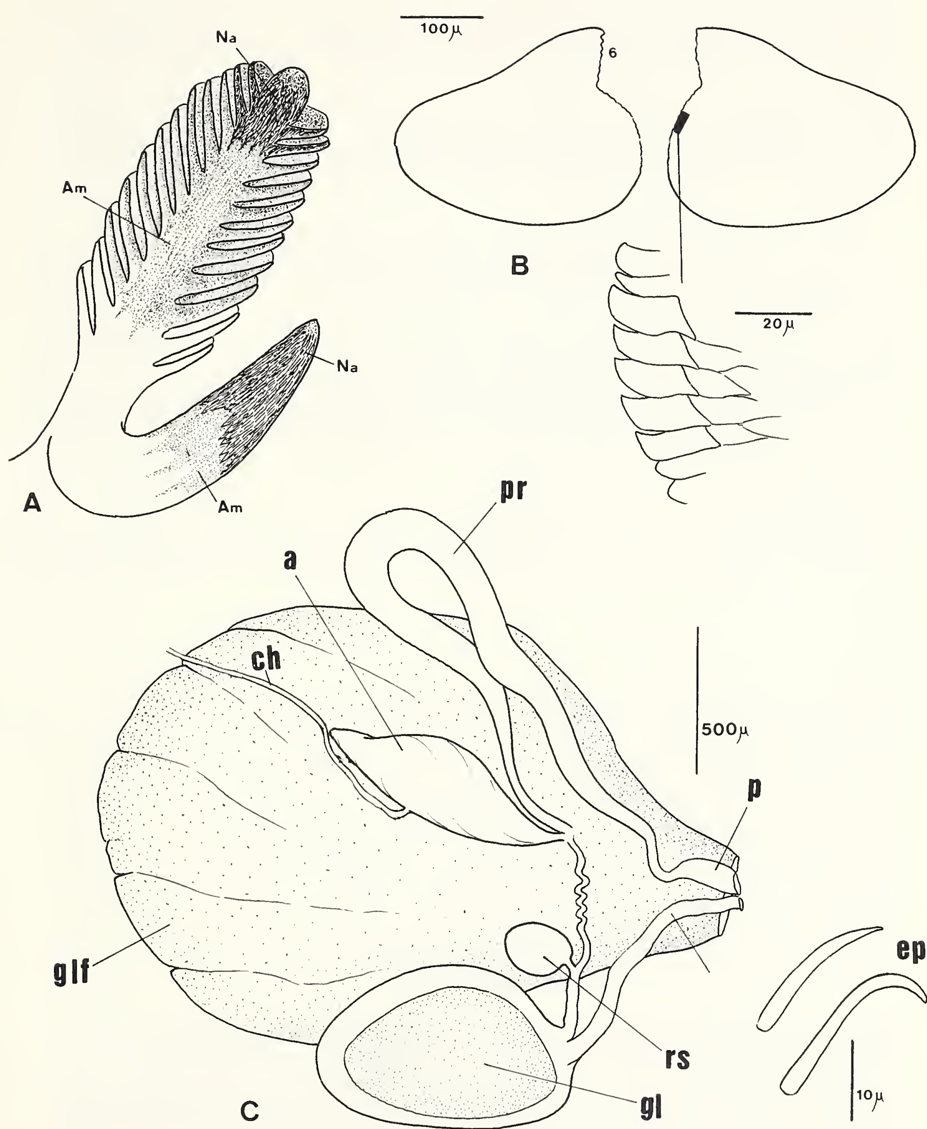


Fig. 3 - *T. tartanella*, A= rinóforo; B=mandíbulas; C= aparato genital.

El aspecto de este animal, que a simple vista recuerda a *Ancula cristata* (ALDER, 1841) por su transparencia, coloración de los apéndices, altura del cuerpo, tentáculos orales cortos y forma de desplazarse, más torpe que otras especies del género, es posible que haya inducido a errores de determinación y que sea una de las causas de la ausencia de datos sobre el mismo; su reducido tamaño (hasta 7mm) explicaría el porqué fue considerada por PRUVOT-FOL (1951 y 1954) como juvenil de *T. fusca*, aspectos que, junto con los ya comentados en la introducción de este artículo, contribuirían a explicar la falta de información que existe sobre esta especie descrita hace mas de 100 años (IHERING, 1886) a partir de animales recolectados en Nápoles.

Por su estructura radular, con el dentículo más desarrollado en la posición más externa de la placa, *T. tartanella* está próxima a *T. fusca*, diferenciandose de ella por la falta de manchas pardas en el cuerpo y las conexiones de la bolsa copulatriz y el receptáculo seminal que en *T. tartanella* salen independientes desde la propia bolsa, mientras que en *T. fusca* hay un único conducto de salida que se bifurca con posterioridad.

Una tercera especie cuyos dientes radulares tienen una estructura similar, *T. graeffi* (BERGH, 1880), parece ser sinonima de *T. fusca* (LAFONT) (PRUVOT-FOL, 1954; KRESS, 1968, 1970).

BIBLIOGRAFIA

CERVERA, J.L. y GARCIA, J.C. 1988 - Dos nuevas especies de *Trapania* PRUVOT-FOL, 1931 (Gastropoda: Nudibranchia) del sur de España. *Boll. Malacologico*, **24** (9-12): 189-204.

HAEFELFINGER, H.R. 1960 - Neue und wening bekante Opisthobranchier der Gattungen *Trapania* und *Caloria* aus der Bucht von Villefranche-sur-Mer. *Rev. Suisse Zool.*, **67:** 226-238.

IHERING, v.H. 1886 - Beiträge zur Kenntnis der Nudibranchien des Mittelmeeres. Die Polyceraden. *Malakozool. Blätter.* N.F.8.

KRESS, A. 1968 - *Trapania pallida* sp.nov. (Opisthobranchia, Gastropoda) a genus new to Britain. *Proc. malac. soc. Lond.*, **38:** 161-165.

KRESS, A. 1970 - A new record of *Trapania pallida* (Opisthobranchia, Gastropoda) with a description of its reproductive system and a comparison with *T. fusca. Proc. malac. soc. Lond.*, **39:** 11-116.

PRUVOT-FOL, A. 1951 - Etude des Nudibranches de la Méditerranée. *Arch. Zool. Exp. Gen.*, **88.**

PRUVOT-FOL, A. 1954 - Mollusques Opisthobranches. *Faune de France*, 58.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	247-250	Milano 31-10-1989

Paul Sammut*, Charles Cachia, & Constantine Mifsud*****

ALEXIA KOBELTI CARUANA-GATTO, 1890 - A JUNIOR SYNONYM OF *AURICULINELLA BIDENTATA* (MONTAGU, 1808)****

KEY WORDS Melampidae, Malta, *Alexia kobelti*, synonym.

Summary

Having studied the types of *Alexia kobelti* CARUANA-GATTO, 1890 — a pratically unknown taxon — the authors show its synonymy with *Auriculinella bidentata* (MONTAGU, 1808).

Sommario

Gli autori, dopo aver esaminato i tipi di *Alexia kobelti* CARUANA-GATTO, 1890 — taxon praticamente sconosciuto — mostrano l'equivalenza specifica con *Auriculinella bidentata* (MONTAGU, 1808).

Introduction

According to CESARI (1973) and BRUSCHI et al (1985), the family Melampidae STIMPSON, 1851, is represented in the Mediterranean by four accepted species: *Pseudomelampus kochi* (PALLARY, 1900), *Auriculinella bidentata* (MONTAGU, 1808), 7Ovatella myosotis (DRAPARNAUD, 1801) and *Ovatella firminii* (PAYRAUDEAU, 1826). All are typical brackish water species, and as such present various shell morphs especially with *Ovatella myosotis*. This species together with the congeneric *O. firminii*, has already been recorded for Malta by most of the earlier malacologists. *A. bidentata* has been collected (fresh dead or beached) in small numbers by the authors but has not yet been recorded in print. *P. kochi* is completely alien to the Maltese waters.

In 1890 however, Count CARUANA-GATTO, the doyen of Maltese naturalists, instituted a new species of *Alexia* (=*Ovatella*) which he named *A. kobelti*, in honour of Dr. Kobelt. Since the year of its description, this taxon has remained practically unknown. This may have resulted from the fact that (i) no type material was known to exist, (ii) only a small number of specimens was actually collected and (iii) it was never collected again.

(*) National Museum of Natural History, Mdina, MALTA.
(**) 1/A1. St. Catherine str., Qormi, MALTA.
(***) 4 Shepherd str., Rabat, MALTA.
(****) Lavoro accettato il 12 maggio 1989.

Past authors either accepted without comments *A. kobelti* (MONTEROSATO, 1906; SOOS, 1933; ALZONA, 1971), or regarded it as conspecific with *O. mysotis* (BECKMANN, 1987).

Recently, however, one of us (P. SAMMUT) found a lot consisting of four specimens at the National Museum of Natural History (Mdina), part of the ALFRED CARUANA-GATTO collections. The label with the tube, here reproduced, is partly printed and partly manuscript in CARUANA-GATTO's hand and bears *'Alexia kobelti* n. sp.'. A second similar lot, of about 50 specimens bearing no data whatsoever, but probably belonging to the CARUANA-GATTO collection was also discovered. The finding of this material made it possible to study the taxon under review.

Description

CARUANA-GATTO's original description of *A. kobelti* was as follows:

> 'T conico-oblonga, solidula, oleo micans, corneoalbida; spira elongato-conica lateribus vix convexis; apex acutiusculus. Anfr. 71/2 fere plani, striatuli, sutura appressa, lacera, albo-marginata disjuncti, ultimus lateribus convexiusculis, basi vix attentuatus 3/5 altitudinis spirae aequans. Apertura parum obliqua, anguste guttaeformis; plica parietalis unica inferior, major, lamelliformis: plica columellaris minor oblique spiraliter ascendens, undique brevissime expansum, marginibus callo distincto junctis, dextro superne ad sinilum leviter angulato, tum stricte descendente, basali regulariter rotundato, incrassatulo, columellari dilatato, adnato.
>
> Alt. 7, diam. max 31/8-33/8; alt. apert. 41/4; lat. apert. 2 mm.



The author then goes on to compare his new species with other taxa today considered as forms of extant Mediterranean species. CARUANA-GATTO collected *A. kobelti* from the fish-ponds of Marsaxlokk, together with *A. firminii, myosotis, obsoleta* and *Assiminea littorina* «in few specimens», which «soon struck me as being different from the usual *Alexia myosotis* and perhaps being a new species». He sent some material to Kobelt and Böttger, who were also of the opinion that the specimens belonged to a species new to science.



The fours specimens labelled as *Alexia kobelti*

Discussion

Having examined the four specimens labelled as *A. kobelti*, and the lot without data, we have arrived at the conclusion that, at the most, these belong to a simple variety of *Auriculinella bidentata* (Montagu, 1808). Caruana-Gatto's description corresponds perfectly with the specimens in question and at the some time applies also very well, except perhaps for details of measurements, to *A. bidentata*. This latter species, as has been said earlier, was never recorded locally by past malacologists. During our study of the Maltese Molluscan fauna we have come across only 7 fresh-dead specimens, from Salina Bay (6 exp.) and St. Thomas Bay (1 exp.). We did not find it at the fishponds at Marsaxlokk, where there is still a large triving colony of *Ovatella myosotis*. One can thus conclude that in Malta this is a very rare species.

Several past taxa were set up (exp. *A. bivonae* Phil., *A. micheli* Mittre., *Leuconia veneta* Coen) which today are considered as being only varieties of *A. bidentata* (fide Cesari P., 1973). This variation is essentially limited to its h/D ratio as well as the height of the aperture. Our specimens and those of Caruana-Gatto differ only in size, his being on an average one whorl larger. In all other respects — colour, habitus, whorl convexity, apertural details, sculpture — they match those we found. For the sake of completeness we are giving the measurements for the four specimens labelled as *Alexia kobelti*.

	h	D	h/D
Specimen 400/1	7.1 mm	3.4 mm	2.09
400/2	8.0 mm	3.4 mm	2.35
400/3	7.1 mm	3.3 mm	2.15
400/4	6.8 mm	3.0 mm	2.27

The maximum and minimum sizes of our specimens are as follows:

h = 6.0 – 3.5 mm D = 2.3 – 1.7 mm h/D = 2.8 –2.1

Few examples from Venice, Italy which we were able to examine agree quite well with our local material.

Conclusion

Dr. R. Jansen of the Natur-Museum Senckenberg, Frankfurt am Main, informs us (in litt.) that most of the material belonging to the Kobelt and Bottger collections perished during the war, so there are no types of *A. kobelti* present at the said museum. We know of no other type material and we take it that the specimens at the Mdina Museum are the only ones in existance. Specimen 400/2 (h=8.0 mm, D=3.4 mm) is here chosen as lectotype of *Alexia kobelti* and bears an appropriate data label.

Finally we are of the opinion that the difference in size between our material and that of CARUANA-GATTO can be explained by supposing that at Marsaxlokk fish-ponds this species finds (or found) the best conditions for its development. A parallel can perhaps be found in the case of our endemic *Gibbula nivosa* (A. ADAMS, 1851) which reaches its largest sizes at St. Thomas Bay, being consistently smaller elsewhere.

We are grateful to Dr. R. Janssen of the Senckenberg Museum, Frankfurt am Main for information regarding Kobelt and Böttger collections, the authorities of the Nat. Hist. Museum (MDINA) for permission to study the Mollusca collections, to Dr. Fernando Ghisotti, Milano for his help and advice and to Mr. Mienis of the Hebrew University, Jerusalem for the critical review of this paper.

REFERENCES

ALZONA, C., 1971 - Malacofauna Italica, Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civ. Stor. nat. Milano*, **111**, 433 p., Milano

BECKMANN, K.-H., 1987 - Land- und Sußwassermollusken der Maltesischen Inseln. *Heldia*, **1** (1): 1-38, München

BRUSCHI et al., 1985 - Catalogo dei Molluschi Conchiferi viventi nel Mediterraneo (E.N.E.A.)

CARUANA-GATTO, A., 1890 - Beschreibung einer neuen *Alexia. Nachr. Bl. dtsch. malak. Ges.*, **22**: 210-211

CARUANA-GATTO, A., 1910 - The Brackish-Water Mollusca of the Maltese Islands. *Arch. Melitense* **1** (5-6): 103-105

CESARI, P., 1973 - Le specie Mediterranee d'Acqua Salmastra della famiglia Ellobiidae. *Conchiglie*, Milano **9** (9-10): 181-210

MONTEROSATO, M.T.A., 1906 - Articolo sulle Auriculidae, Assiminidae e Truncatellidae dei mari d'Europa. *Naturalista Siciliano* **6** (18): 1-6

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	251-254	Milano 31-10-1989

RINVENIMENTI MALACOLOGICI

Enrico Talenti* e Simone Cianfanelli**

DUE NUOVE STAZIONI DI *FERRISSIA WAUTIERI* (MIROLLI, 1960) IN TOSCANA***

KEY WORDS *Ferrissia wautieri*, (Mollusca, Pulmonata) Italy, Tuscany, Biogeography

Riassunto

Si segnalano due nuove stazioni di *Ferrissia wautieri* in Italia (Toscana), fornendo alcuni dati inediti sulla ecologia della specie e facendo il punto sulla sua distribuzione geografica.

Summary

This paper deals with the finding of *Ferrissia wautieri* in two new stations Italy (Tuscany) and illustrates some unpubblished biological data about the species and its geographic distribution.

Introduzione

Durante una raccolta in due località diverse della provincia di Firenze sono stati raccolti molluschi con piccoli nicchi di forma anciloide, che dopo un attento esame, sono risultati *Ferrissia wautieri* (MIROLLI, 1960).

Le due stazioni, nuove per l'Italia centrale, presentano caratteristiche ecologiche diverse.

La prima è situata vicino a Focognano (FI), nello stagno omonimo, al centro della pianura alluvionale della Valle dell'Arno ad Ovest di Firenze. Qui è stata rinvenuta, nel luglio del 1986, una ricca popolazione di *Ferrissia wautieri*, a bassa profondità su vegetazione putrescente e sugli steli di canna palustre (*Phragmites communis*).

Gli esemplari viventi e molto numerosi, sono apparsi della forma non settata aventi le seguenti misure medie: Lung. 4,2 mm, Alt. 1,3 mm, Largh. 2,5 mm.

L'esatta localizzazione della stazione di Focognano ripresa sulla cartina dell'I.G.M. 1:25.000, tavoletta 106, quadrante III N.E. Campi Bisenzio, è la seguente: Latitudine 43° 49' 30", Longitudine 1° 17' 20", Altitudine 35 m; Fig. 1 punto 4.

* Via Ghibellina, 49 - 50122 Firenze
** P.le Porta Romana, 13 - 50125 Firenze
*** Lavoro accettato il 15 aprile 1989

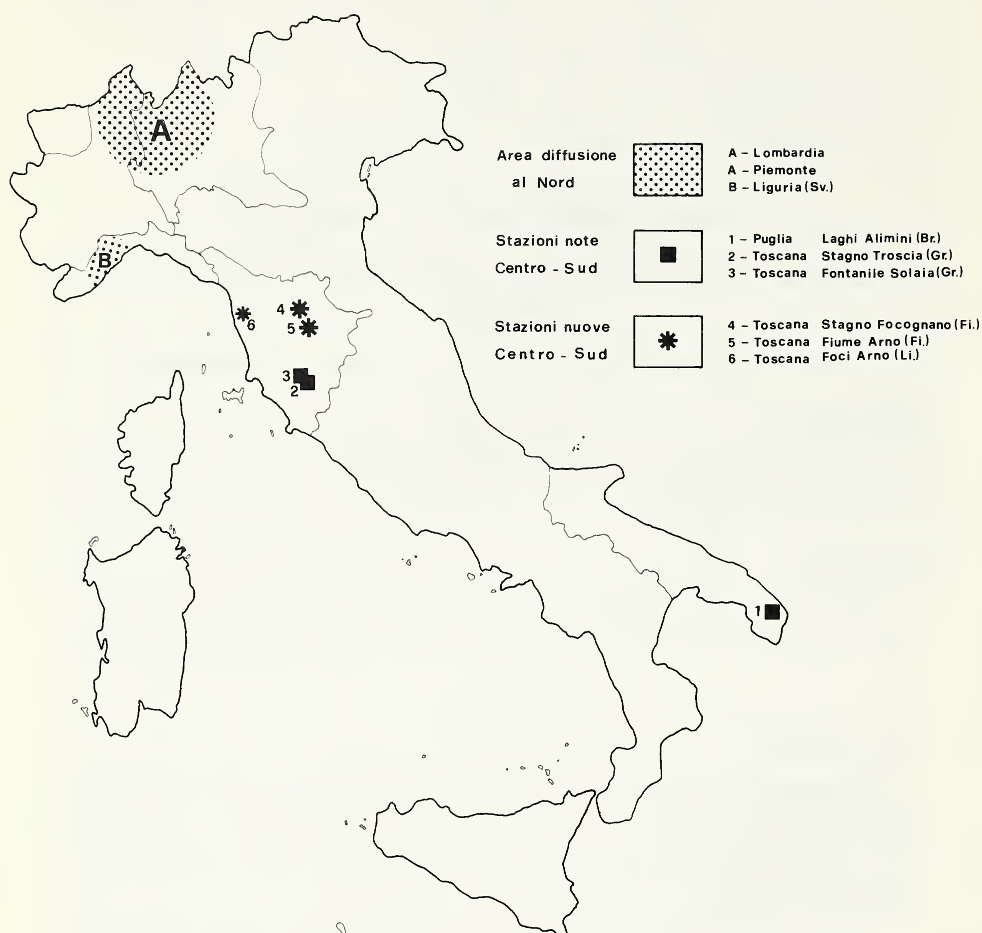


Fig. 1 - Area di diffusione in Italia di *Ferrissia wautieri*.

La seconda stazione differisce dalle altre conosciute per essere di ambiente fluviatile; infatti questa stazione si trova sulla riva destra del fiume Arno in località S. Clemente, comune di Reggello (Carta I.G.M. 1:25.000, foglio 107, quadrante III S.O. Vallombrosa Longitudine 0° 59' 41", Latitudine 43° 43' 15", Altitudine 116 m; Fig. 1 punto 5).

Nell'estate del 1987 è stato trovato un individuo vivente sotto una pietra ad una profondità di 50 cm. L'esemplare era ben mimetizzato da un sottile strato di alghe cresciutegli sulla conchiglia.

Successive ricerche effettuate nella primavera del 1988, non hanno consentito di reperire individui viventi, ma solo una trentina di nicchi vuoti.

Nell'agosto del medesimo anno, tuttavia, con il fiume in secca, sono stati raccolti numerosi esemplari viventi e si è potuto così confermarae l'effettiva esistenza di una popolazione stabilmente insediata.

Gli esemplari sono stati rinvenuti sotto alcune pietre, l'insieme a individui di *Ancylus fluviatilis* O.F. MÜLLER, 1774. L'esemplare maggiore ha le seguenti dimensioni: Lung. 3,1 mm; Alt. 1,2 mm; Largh. 1,8 mm. (1)

Ferrissia wautieri è specie diffusa in Europa centrale e orientale e comune in Italia settentrionale, specialmente in alcuni laghi e stagni (Cartina 1, zona A):

Laghi: di Mergozzo (NO) (MIROLLI, 1960); Maggiore (NOCENTINI, 1963), di Lugano, Muzzano (VC) e Piano (CO) (GIROD et al., 1974).

Stagni: di Arcisate e di Biandronno (VA) (BONA, 1976).

Un'ulteriore segnalazione è stata fatta anche per alcune pozze carsiche nella zona di Finale Ligure (SV) (BOATO et al., 1985) (Cartina 1, zona B).

Per il resto della penisola erano note solo altre tre stazioni: pozza vicino ai Laghi Alimini (LE) in Puglia (HUBENDICK, 1970) stagno del Troscia e fontanile di Solaia (GR) (Valle di Farma, Toscana) (CASTAGNOLO, et al., 1982).

Per le due stazioni Toscane la presenza di questa specie nell'interessante biotopo della Valle del Farma (Gr.) fu ampiamente discussa nel lavoro di CASTAGNOLO L. et. al. (1982) (Cartina 1 punto 2 e 3).

Osservazioni

Con i ritrovamenti qui riportati si è reso possibile formulare alcune nuove considerazioni sulla ecologia e la distribuzione della *Ferrissia wautieri*.

Di particolare interesse è il rinvenimento della specie nella stazione di S. Clemente cioè in un ambiente schiettamente fluviatile, del tutto diverso da quello delle stazioni conosciute sino ad oggi, nelle quali le acque erano stagnanti (pozze, fontanili, stagni), o con deboli correnti (canali, laghi).

I ritrovamenti di individui viventi sono avvenuti solo in estate quando l'Arno si presentava in secca e diveniva così possibile raccogliere la *Ferrissia* che popolava la zona centrale dell'alveo, dove per la maggior parte dell'anno, l'acqua è alta e la corrente sul fondo è meno sentita. Si dovrà verificare se effettivamente la popolazione abita tutto l'anno la zona centrale del fiume o se l'abbassamento estivo del livello dell'acqua può esplicare una azione «di concentrazione», di individui sparsi.

(1) Un ultimo ritrovamento riguardante un singolo nicchio senza parti molli e, quindi, di relativo valore scientifico, è stato fatto a Livorno sulla spiaggia di Calambrone dove, insieme a numerosi individui di *Ancylus fluviatilis* O.F. MÜLLER, 1774 e di *Acroloxus lacustris* (L., 1758), è stato trovato un nicchio fluitato di un adulto di *Ferrissia wautieri* avente le seguenti dimensioni: Lung. 2,90 mm; Alt. 0,90 mm; Largh. 1,85 mm. (Cartina 1, punto 6).

Quanto alla distribuzione in Italia, essa appare sempre più ampia. I dati finora raccolti non sono sufficienti per valutare se tale distribuzione sia dovuta a fenomeni di dispersione (tramite vettore antropico od aviario, oppure all'associazione dei due) o se la specie autoctona fosse sfuggita a precedenti ricerche non sufficientemente numerose ed accurate.

È comunque noto che molte specie di Basommatofori anciloidi in particolare, utilizzino gli uccelli come veicoli di dispersione (Rees W.J., 1965; Van Regteren Altena C.O., 1968).

Il mancato reperimento di individui settati lascia supporre che l'ipotesi formulata da Castagnolo L., Manganelli G., Giusti F. (1982) sia valida essendo entrambe le nuove stazioni associabili ad ambienti più dinamici di quelli del Fontanile di Solaia e dello stagno del Troscia.

Ringraziamenti

Desideriamo ringraziare gli amici Cateni Antonio, Paolo Peruzzi e Micaela Calcagno che ci hanno aiutato nella realizzazione di questo lavoro. Un particolare ringraziamento al prof. Giusti per aver gentilmente eseguita la lettura critica del testo.

BIBLIOGRAFIA

Boato A.; Bodon M. & Giusti F., 1985 - Molluschi terrestri e d'acqua dolce delle Alpi Liguri. *Lav. Soc. Ital. Biogeog.*, (N.S.), **9**: 237-371.

Bona E., 1976 - Indagine sulla malacofauna degli stagni di Biandronno e Arcisate in provincia di Varese. Simposio sui molluschi terrestri e dulciacquicoli dell'Italia Settentrionale. *Mantova* 1975; 47-51.

Castagnolo L.; Manganelli G. & Giusti F., 1982 - *Ferrissia wautieri* (Mirolli) (Mollusca: Pulmonata) nella Valle di Farma (Siena Grosseto: Italia Centrale). *Boll. malacol.*, Milano, **18** (9-12): 267-284.

Girod A.; Bianchi I. & Mariani M., 1980 - Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne Italiane. 7 Gasteropodi 1. C.N.R. serie AQ/1/44, 86 pagg.

Girod A.; Bona E.; Freddi A., 1974 - Nuovi dati sulla distribuzione di *Ferrissia wautieri* (Mirolli) in Lombardia e nel Canton Ticino. *Atti. Soc. ital. Sci. nat. Mus. Civ. Stor. Nat.* Milano; **115** (3-4): 243-250

Hubendick B., 1970 - Studies on Ancylidae. The Paleartic and Oriental species and formgroups. *Acta r. Soc. Sci.* Litt. Göteborg, Zool., **5**: 1-52.

Mirolli M., 1960 - Morfologia, biologia e posizione sistematica di *Watsonula wautieri* n.g., n.s. (Basommatophora, Ancylidae). *Mem. Ist. ital. Idrobiol. Marchi*, **12**: 121-162.

Nocentini A.M., 1963 - Strutture differenziali della fauna macrobentonica litorale del Lago Maggiore. *Mem. Ist. Ital. Idrobiol. Marchi*, **16**, pp 189-274.

Rees W.J., 1965 - «The areal dispersal of Mollusca». *Proc. malacol. Soc. Lond.*, **36**: 269-282.

Van Regteren Altena C.O., 1968 - «Trasport of Ancylidae (Gastropoda) by a water-beetle in Surinam» *Basteria*, **32** (1-3):1.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	255-256	Milano 31-10-1989

H.J. Hoenselaar & J. Hoenselaar*

ON THE DISTRIBUTION OF *ERSILIA MEDITERRANEA* (MONTEROSATO, 1869), IN THE WESTERN MEDITERRANEAN BASIN.**

KEY WORDS: Gastropoda, Eulimidae, Ersilia mediterranea, distribution.

In old volumes of *Bollettino Malacologico* we encountered the articles of GHISOTTI (1978), CECALUPO (1981), BABBI-RINALDI (1981) and MIETTO-QUAGGIOTTO (1983), about *Ersilia mediterranea* (fig. 1).

In our collection (H.) and in the collection of Dr. J.J. van Aartsen (A.), we found many other localities and it might be in the interest of the readers of *Bollettino* to quote them as we did in the following table.

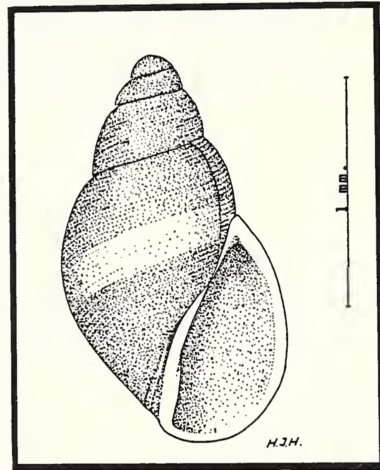


Fig. 1 - *Ersilia mediterranea* (MONTEROSATO, 1869) Italy, Vendicari, VIII.1983.

In addition we include the findings, recorded by GHISOTTI (G.), CECALUPO (C.), BABBI-RINALDI (BR.) and MIETTO-QUAGGIOTTI (MQ.).

In the Eastern part of the Mediterranean we only know the following localities:

GREECE: Gulf of Saronikos (A.) Gytheion, Peloponnesos (H.)
ISRAEL: Shiqmona (A.)

BIBLIOGRAFIA

GHISOTTI F., 1978 - Rinvenimenti malacologici nel Mediterraneo. Conchiglie, Milano, 14 (9-10): 151-166.

CECALUPO A., 1981 - Ersilia mediterranea (Monterosato, 1869) sempre più a Nord. Boll. Malacologico, Milano 17 (11-12): 290.

BABBI B., RINALDI E., 1981 - Ritrovamento di molluschi rari o poco noti per lo Adriatico Settentrionale. Boll. Malacologico, Milano 17 (11-12): 296.

MIETTO P., QUAGGIOTTO E., 1983 - Molluschi nuovi o poco noti dell'isola d'Elba (Mare Tirreno). Boll. Malacologico, Milano 19 (5-8): 127-140.

* Kalmanstraat 45, 1817 HW, Alkmaar, Holland.
** Lavoro accettato il 15 novembre 1988.



SPAIN.	*coll.*
1. Ibiza	A.
2. Formentera	A.
3. Menorca	H.

FRANCE.	
4. Plage Verdon	H.
5. Cap Couronne	H.
6. Plage St. Croix	H.
7. Sausset les Pins	H.A.
8. Les Lecques	H.
9. Estagnol	H.
10. Bonne Terrasse	H.A.
11. Plage Salins	H.A.
12. Antibes	H.

ITALY.	
13. Paraggi	C.
14. Ardenza	H.
15. Centr. Tuscan Sea	A.
16. Capraia	H.C.
17. Elba	MQ.
18. Lazio	H.
19. Vendicari	H.A.
20. Isola di Ponza	H.
21. Napoli	G.
22. Messina	A.
23. Acitrezza	A.

ITALY.	*coll.*
24. Catania	A.
25. San Lourenzo	A.
26. Isola Correnti	H.A.
27. Secca Eloro	H.
28. Porto Palo	A.
29. Pechino	A.
30. Capo Passero	A.C.
31. Sicily (South)	A.
32. Terrassini	A.
33. Trapani	A.
34. Pantelleria	H.A.

TUNESIA.	
35. Sfax	A.
36. Nabeul	A.
37. Djerba	A.

MALTA.	
38. N. coast	H.

ALGERIA.	
39. El Djemila	A.
40. Bay of Alger	A.
41. Sidi Ferruch	A.

JUGOSLAVIA.	
42. Veruda (Near Pola)	BR.

Boll. Malacologico	**25** (1989)	(5-8)	257-260	Milano 31-10-1989

RINVENIMENTI MALACOLOGICI

Hamed A. El-Nakhal (*)

ON THE OCCURRENCE OF THE GASTROPOD *XENOPHORA (STELLARIA) CHINENSIS CHINENSIS* (PHILIPPI) IN THE SEA SHORES OF THE YEMEN ARAB REPUBLIC (**)

KEY WORDS: Gastropoda, Xenophora, Red Sea.

Riassunto

Xenophora (Stellaria) chinensis chinensis (PHILIPPI) è caratterizzata dalla conchiglia conico-depressa inglobante numerosi granuli petrosi. Si tratta del primo rinvenimento lungo le coste orientali del Mar Rosso. La sua distribuzione si estende dal medio all'estremo Oriente. Si hanno ritrovamenti fossili a partire dal Miocene superiore.

Abstract

Xenophora (Stellaria) chinensis chinensis (PHILIPPI) is characterized by its conical shell which contains foreign grains. This is the first record of this species in the eastern shores of the Red Sea. It was found in regions extending from the Far to the Middle East. Stratigraphically, it ranges from the Late Miocene to the Holocene.

Introduction

During a recent study of the marine mollusca of the Yemen Arab Republic, some shells belonging to the gastropod genus *Xenophora* have been collected from the southeastern shores of the Red Sea at Al-Mukha Town (Fig. 1). On the basis of their morphological features these shells are attributed to *Xenophora (Stellaria) chinensis chinensis* (PHILIPPI, 1841). This is the first record of the present species in the eastern shores of the Red Sea. The nearest geographical occurrence of *X. (S.) chinensis chinensis* lies in the coasts of the Sudan in the western side of the Red Sea (see Fig. 3).

The present study is devoted to the description of the recorded shells.

(*) Department of Geology, Faculty of Science University of Sana'a, P.O. Box 1247, Sana'a YEMEN ARAB REPUBLIC.

(**) Lavoro accettato il 10 dicembre 1988.

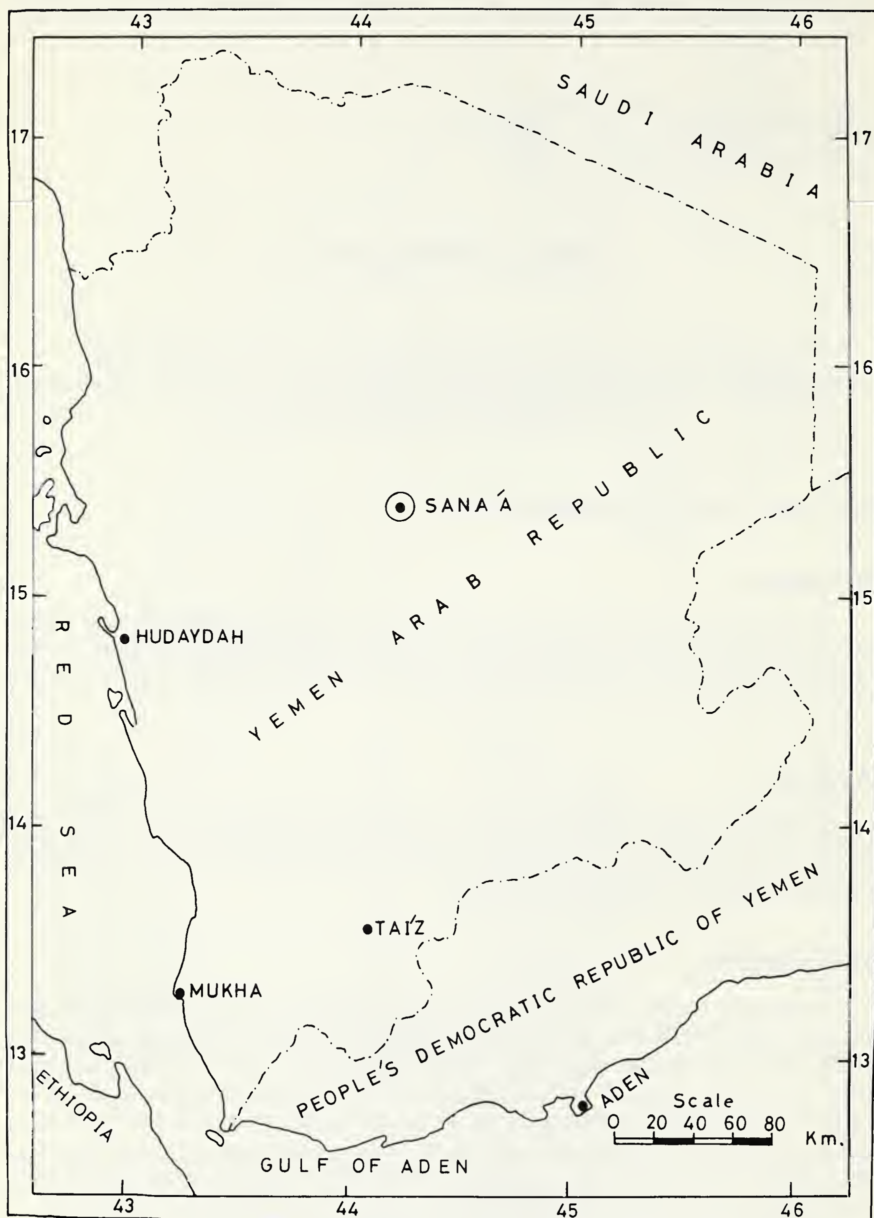


Fig. 1: Yemen Arab Republic, location map.



Fig. 2: *Xenophora (Stellaria) chinensis chinensis* (PHILIPPI)
a: Top view, x 1.05. - b: Apertural view, x 1.20. - c: Basal view, x 1.10.

Xenophora (Stellaria) chinensis chinensis (PHILIPPI, 1841) (Fig. 2 a-c)

non *Trochus chinensis* GMELIN, 1791.
Trochus chinensis PHILIPPI, 1841: 8.

DESCRIPTION: (described specimen Fig. 2 a-c)

Shell moderately large, conispiral, conical with relatively low spire, apical angle about 100°, protoconch multispiral, homeostrophic; teleoconch consists of 4 dextrally coiled whorls; wall thin, strong, containing several large foreign grains most of which consist of dark green volcanic rock fragments ranging between 2 and 6 mm in length; the grains are embeded in the wall of the shell, when any grain falls it leaves a polygonal depression in the wall; the surface of the shell is covered with numerous polygonal depressions which represent the places of the fallen grains; the grains and the polygonal depressions are spirally arranged covering the suture lines; the suture lines are flush and obscured by the foreign grains; base almost flat, subcircular, covered with callus, ornamented with curved, beaded lines, the clearness of the lines increases away from the aperture; umbilicus small, narrow, covered by a blug which is broken, the exposed part of the umbilicus has a reticulate ornamentation; aperture, elliptical, its peripheral margin is compressed, outer and inner lips are thin, slightly curved outwards; periphery carinate.

DIMENSIONS of the described and figured specimen:

Height: 1.70 cm - Width: 3.05 cm.

LOCALITY:

The sea shore of the Mukha Town, southeastern Red Sea, Yemen Arab Republic (Fig. 1).

OCCURRENCE:

The present species is found as a rare form in the sea shore of the Mukha Town.

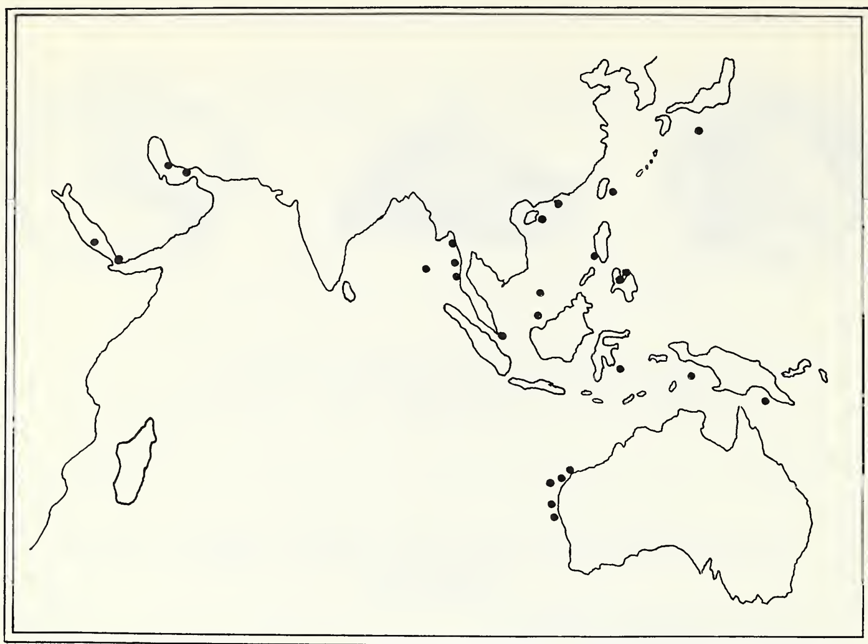


Fig. 3: Geographical distribution of *X. (S.) chinensis chinensis* (Philippi), after Ponder (1983); the occurrence in southeastern Red Sea is based on the results of the present study.

Depository:

The figured and the unfigured specimens are deposited in the Department of Geology, Faculty of Science, University of Sana'a, Sana'a, Yemen Arab Republic.

Geographical distribution:

According to Ponder (1983), *X. (S.) chinensis chinensis* was recorded in the Red Sea, Arabian Gulf, eastern Indian Ocean and central Indo-Pacific north to Japan and south to Papua. (Fig. 3)

Stratigraphical range:

Late Miocene-Holocene (cf. Ponder, 1983).

Aknowledgement

I am greatly indebted to Dr. Fernando Ghisotti, the President of the Società Italiana di Malacologia, for his very useful suggestions.

REFERENCES

Gmelin, J.F., 1791. Systema naturae Linnaei: ed. 13, v. 1, pt. 6, Vermes, G.E. Beer (Lipsiae, Germania).

Philippi, R.A., 1841 - Auszüge aus einigen in der Sitzung gehaltenen Vorträgen. *Iber. Ver. Naturk.* Cassel, **5:** 8-10.

Ponder, W.F., 1983. Xenophoridae of the World: The Australian Museum, *Memoir* **17,** pp. 126 Sydney.

Boll. Malacologico	25 (1989)	(5-8)	261-262	Milano 31-10-1989

RINVENIMENTI MALACOLOGICI

Giovanni Repetto*

NUOVO RITROVAMENTO IN MEDITERRANEO DI *CHLAMYS LISCHKEI* (DUNKER, 1850)**

KEY WORDS: Mollusca, Bivalvia, *Chlamys*, Mediterranean Sea, new finding.

Notizie sulla specie

Chlamys lischkei (DUNKER, 1850) (sin. *patagonica* KING e *patriae* DOELLO-JURADO) si rinviene nella provincia patagonica, dove è abbastanza comune su fondi mobili.

La conchiglia, generalmente con diametro da mm 55 a 75, ha valve piuttosto sottili; la destra, di colore bianco-rosa, ornata da coste radiali rosso-brune, fitte, sottili, poco rilevate e con spazi intercostali scabri per via di fitte lamelle trasversali; la valva sinistra, che presenta medesima struttura della destra, è bianca con sfumatura rosa presso l'umbone; anche l'interno delle valve è bianco sfumato di rosa.

Segnalazioni in Mediterraneo

GUBBIOLI & NOFRONI (1985) segnalano il ritrovamento di un individuo vivente di *C. lischkei* in Mediterraneo. L'esemplare, di 51 millimetri di diametro, «è stato raccolto da un peschereccio a profondità imprecisata nei pressi dell'Isola di Alboran». Aggiungono che «si tratta di un evidente apporto antropico, forse a seguito di qualche nave, ma in ogni caso la segnalazione merita attenzione in quanto non sarebbe la prima volta che specie esotiche sono «misteriosamente» comparse in Mediterraneo, trovandovi ambiente ideale al loro sviluppo».

Non ho notizie tali da confermare quanto venne ragionevolmente supposto, nel 1985, dagli autori citati, posso però fornire due nuove segnalazioni.

La prima riguarda il mercato ittico di Torino, dove nel settembre 1987, sono arrivati 7 esemplari di questa specie, completi di parti molli. Le loro conchiglie, con diametro massimo compreso fra mm 45 e 68, furono rinvenute dal Sig. Bruno Locatelli nei pacchi di polpi congelati. I cefalopodi erano stati pescati da barche marocchine: non si sa, purtroppo, se nelle acque di Alboran od in quelle atlantiche adiacenti.

(*) Museo Civico «F. Eusebio» - 12051 Alba
(**) Lavoro accettato il 20 febbraio 1989



La seconda consiste in una cattura che, per affidabilità dei dati, costituisce, a quanto mi consta, il secondo ritrovamento avvenuto con certezza nel Mediterraneo.

Nell'agosto 1988, il Sig. Giuseppe Ingoglia, del circolo subacqueo U.B.S. di Alba, effettuando una immersione con autorespiratore, presso lo Scoglio della Corrente, all'Isola di Favignana (Arcipelago delle Egadi, Sicilia NW), raccoglieva manualmente un esemplare di *C. lischkei*. Le valve, anch'esse di 51 millimetri di diametro (Fig. 1) come per l'esemplare di Alboran, giacevano, ancora articolate e lucide, su detrito grossolano alla base di grosse emergenze rocciose del fondo.

Le condizioni di freschezza e le caratteristiche ambientali in cui è stato rinvenuto questo individuo, fanno supporre che il mollusco sia stato predato da un polpo.

Quest'ultimo ritrovamento, con un balzo verso est di ben 1350 chilometri, amplia notevolmente la dispersione mediterranea di *C. lischkei*. Al momento è meglio, appunto, parlare di dispersione, poiché, in questa fase di colonizzazione nella quale il mollusco si avvia a trovare la sua massima possibile distribuzione in Mediterraneo, le stazioni di reperimento risultano particolarmente rarefatte.

Ringraziamenti

Al Sig. Giuseppe Ingoglia di Alba che ha rinvenuto il bivalve oggetto di questa nota, al Sig. Bruno Locatelli di Torino che ha apportato il suo contributo di dati ed al Prof. Cavallo di Alba per la consueta collaborazione fotografica, vanno i miei più sentiti ringraziamenti.

BIBLIOGRAFIA

Gubbioli F. & Nofroni I., 1985 - Note malacologiche dal mare di Alboran (Mediterraneo occidentale). Contributo 1. *La Conchiglia*, Roma, **17** (200-201): 20-21.

Boll. Malacologico | 25 (1989) | (5-8) | 263-264 | Milano 31-10-1989

RINVENIMENTI MALACOLOGICI

Mauro Doneddu* & Bruno Manunza**

NOTE SUL RITROVAMENTO DI ALCUNI MOLLUSCHI POCO FREQUENTI PER IL LITORALE DI ALGHERO***

Riassunto

Si segnala il ritrovamento di alcune specie non comuni per il litorale di Alghero (Sardegna Nord-Occidentale) avvenuto in date diverse negli ultimi anni. Per alcune di esse si tratta della prima segnalazione per la Sardegna.

Summary

Finding of some uncommon species of molluscs is reported from Alghero (NW Sardinia).

1) *Mitra nigra* (GMELIN in L., 1791) - Specie di infrequente incontro per il Mediterraneo, e particolarmente per le acque italiane.

Un esemplare vivente di 25.3 mm di altezza per 12.6 mm di larghezza, attribuibile al morfotipo individuato come maschile da GIANNUZZI SAVELLI (1984), rinvenuto in località Porto Ferro. Le parti molli corrispondono alla descrizione di SMRIGLIO et al. (1987). Si rimarca la diversità dell'habitat: l'esemplare di P.to Ferro è stato trovato a profondità molto minore, -3 m ca., su roccia affiorante da un fondo sabbioso. Ritrovamento dell'agosto 1981.

2) *Solemya togata* (POLI, 1795) - Tre esemplari integri più numerosi frammenti rinvenuti al Lido di Alghero, spiaggiati su litorale sabbioso fronteggiante una vasta prateria di *Posidonia oceanica*. Per la Sardegna Nord-Occidentale la specie è nota anche per il golfo dell'Asinara in habitat simile.

3) *Cancellaria cancellata* (L., 1767) - Esemplare trovato morto ma con ancora le parti molli in stato di discreta freschezza, dopo violenta mareggiata, in località Poglina; circa 10 km a Sud di Alghero, in acque basse (1-2 m) su fondo roccioso-detritico costiero. Specie nota per l'Italia solo dalle coste meridionali siciliane (GRASSO, 1984). Per quanto ci consta si tratta della prima segnalazione per la Sardegna. Ritrovamento dell'agosto 1981.

* Via Palau 5, Tempio
** C.P. 313, Sassari
*** Lavoro accettato il 10 giugno 1989

4) *Cymatium cutaceum* (L., 1767) Specie non infrequente, la si segnala per essere stata rinvenuta nella stessa data e luogo della precedente a conferma del fatto che la citata mareggiata riportò verso costa specie circalitorali.

5-11) *Xenophora crispa* (König, 1825), *Cymatium parthenopeum* (V. Salis, 1793), *Aporrhais serresianus* (Michaud, 1828), *Galeodea thyrrena* (Chemnitz, 1789), *Phalium saburon* (Bruguière, 1792), *Mactra glauca* (Von Born, 1778), *Spondylus gussoni* O.G. Costa, 1829; specie ottenute da peschereccio operante con reti strascicanti in un raggio di ca. 20 miglia dalla costa di Alghero, su fondi fangosi a circa 100-150 m di profondità. *Spondylus gussoni* fu rinvenuto aderente a madrepore o vasellame impigliati nelle reti.

BIBLIOGRAFIA

Giannuzzi Savelli R., 1984 - La superfamiglia Mitroidea nel Mediterraneo. Atti Simposio di Bologna 1982. *Lavori SIM* **21**: 67-116.

Grasso S., 1984 - I Cancellaridi. Specie viventi nel Mediterraneo e considerazioni sulla loro attuale distribuzione. *La Conchiglia* **16**, (188/9): 12-14.

Smriglio C., Mariottini P., Gravina F., 1987 - Segnalazione di *Mitra nigra* (Gmelin in L., 1791) per le isole Pontine. *Boll. Malac.* **23**: 322-324.

AVVISO PER GLI AUTORI

· Ogni Socio, per ogni lavoro approvato dalla Direzione Scientifica, ha diritto alla pubblicazione gratuita sul Bollettino, fino a un massimo di 4 pagine, ivi compresa una tavola a pieno formato in b/n. Ogni pagina in più, sino a un massimo di altre 4, verrà addebitata a lire 40.000, oltre a queste 4 a 50.000 lire. Ogni tavola, oltre a quella gratuita, verà addebitata al costo. Non si concedono estratti gratuiti, tranne nel caso in cui venga corrisposto un contributo spese di almeno 100.000 lire (50 estratti gratuiti senza copertina). I prezzi degli estratti verranno comunicati agli Autori con l'invio delle prime bozze.

NORME PER GLI AUTORI

— Il «Bollettino Malacologico» accetta solo lavori scritti in italiano, inglese, francese e spagnolo. Oltre al riassunto in italiano, è richiesto, per i lavori in italiano, un riassunto in inglese o francese di non più di 200 parole.

— I dattiloscritti, incluse figure, didascalie e tabelle, devono pervenire almeno in duplice copia (originale e una copia) e devono essere scritti con il seguente ordine; pagina iniziale con Nome e Cognome dell'autore, titolo del lavoro, riassunto e summary e una nota in fondo alla pagina segnata da un * con l'indirizzo dell'autore. Il testo, quando possibile, va suddiviso in: Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione, Ringraziamenti e Bibliografia

— Gli articoli devono essere scritti in lingua corretta e concisa. Forma e contenuto devono essere attentamente verificati prima della consegna per evitare le successive correzioni in bozze.

— La battitura del testo, didascalie, note e opere citate deve essere a spazio 2 su un solo lato di fogli bianchi (possibilmente UNI A4) con ampi margini (almeno 3 cm). La posizione approssimativa di tabelle e illustrazioni deve essere indicata nei margini del dattiloscritto. Tutte le pagine devono essere numerate progressivamente. Figure, tabelle e didascalie devono essere riunite su fogli a parte.

— Evitare le note, se possibile. Le note indispensabili devono essere indicate con un numero progressivo tra parentesi nel testo e collocate in fondo alla pagina cui si riferiscono. Le abbreviazioni non comuni devono essere spiegate.

— Le opere citate devono essere elencate in ordine alfabetico al termine del lavoro nello stile dei sguenti esempi:
Riviste: COGNOME iniziale del Nome, anno - Titolo completo. Rivista (abbreviata secondo le regole internazionali), Città di edizione; volume (numero): prima e ultima pagina del lavoro.
MONTEROSATO M.T.A., 1880 - Conchiglie della zona degli abissi. Boll. Soc. malac. it., Pisa; 6 (2): 50-82.
Libri: COGNOME iniziale del Nome, anno - Titolo (del libro o del capitolo); in: Autore e titolo del libro (se diverso); Edizione, volume (numero). editore, città di edizione, numero delle pagine.
LE DANOIS E., 1948 - Les profondeurs de la mer. Trente ans de recherches sur la faune sous-marine au large de France. Payot, Paris, 303 p.

— Le citazioni nel testo dovranno essere (LEONARD, 1980) oppure PIANI (1981). Se un lavoro ha più di due autori indicare SMITH et al. (1968). Usare la convenzione (BROWN, 1979a) (BROWN, 1979b) se occorre citare più di un articolo dello stesso autore pubblicato nello stesso anno.

— Solo i nomi di Generi e specie devono essere sottolineati per essere stampati in corsivo.

— Tutte le figure devono essere numerate progressivamente con numeri arabi e devono essere citate nel testo. Esse devono essere presentate su fogli a parte, ognuna con il nome dell'autore e il numero della figura. Se possibile le figure devono essere raggruppate in tavole tenendo presente che la superficie massima a disposizione per una tavola a piena pagina è di cm. 11,3 x 18,5. Si consiglia di presentare le figure nel formato definitivo. È comunque facoltà della Redazione ridurre o ingrandire il formato delle illustrazioni secondo necessità. Illustrazioni a colori possono essere accettate solo se l'autore sostiene i costi di riproduzione e stampa. Le stampe fotografiche devono essere su carta lucida e con un buon contrasto. Le indicazioni (numeri o lettere) devono essere di 2,5 / 3 mm di altezza nella stampa finale; usare i trasferibili sulle fotografie.

— Bozze: gli autori riceveranno una copia delle prime bozze; esse devono essere corrette a penna in modo chiaro e rispedite al più presto possibile. Sarà chiesto un rimborso spese per le aggiunte o per i cambiamenti introdotti dopo la composizione tipografica. Gli estratti possono essere ordinati con la restituzione delle prime bozze.

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

— The «Bollettino Malacologico» will accept only articles in italian, english, french and spanish language with a summary in italian. The summary should not exceed 200 words.

— Manuscripts, including figures, figure captions and tables, should be submitted in duplicate (original and copy) and should include in the following order: Title page of the manuscript: Author's name and surnames, Title, summary and riassunto and a footnote, marked by * for address. The text, wherever possible, should be arranged as follows: Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Acknowledgements, References.

— Articles should be written in good, concise language. Form and content should be carefully checked before submission to avoid the need for corrections in proof.

— The typing should be double spaced (including captions, footnotes and references) on one side of white bond paper (possibly UNI A4) with margins of at least 3 cm. The position of tables and illustrations should be indicated in the margins of the manuscript. All pages should be numbered consecutively. Figures, tables and captions should be submitted on separate sheets.

— Footnotes should be avoided whenever possible. Essential footnotes should be indicated by superscript numbers in the text and placed at the foot of the page to which they apply. They should be numbered consecutively throughout the text. Unusual abbreviations must be explained.

— References should be listed alphabetically at the end of the paper and styled as in the following examples: Journal papers: NAMES and initials of all authors, year - Full title Journal abbreviated in accordance with international practice, place of edition; volume (number): first and last page numbers.
MONTEROSATO M.T.A., 1880 - Conchiglie della zona degli abissi. Boll. Soc. malac. it., Pisa; 6 (2): 50-82.
Books: NAMES and initials of authors, year - Title (of books or article). Editor(s) (Title of book) edition, volume (number), publisher, place, page number.
LE DANOIS E., 1948 - Les profondeurs de la mer. Trente ans de recherches sur la faune sous-marine au large de la France. Payot, Paris, 303 p.

— Citations in the text should read (LEONARD, 1980) or PIANI (1981). When a paper has more than two authors, the style SMITH et al. (1968) should be used. The convention (BROWN, 1979a) (BROWN, 1979b) should be used when more than one paper is cited by the same author(s) and published in the same year.

— Only Genus and species names should be underlined once for italics. All figures, whether photographs, micrographs or diagrams should be numbered consecutively in Arabic numerals and must be referred to in the text. They are to be submitted on separate sheets, each bearing the author's name and the figure number.
Where possible, figures should be grouped, bearing in mind that the maximum display area for figures is 11.3 x 18.5 cm. Figures should be prepared to fit the format of the printed page (print area) so that 1 : 1 reproduction is possible. The publisher reserves the right to reduce or enlarge illustrations.
Colour illustrations can only be accepted if the author agrees to bear the costs of reproduction. Please submit well-contrasted glossy prints. Final lettering should be 2.5/3.0 mm high and rub-on lettering should be used to mark photographs.

— Proofs: authors will receive one set of proofs. Proofs should be corrected in pen and returned as soon as possible. A charge will be made for changes introduced after the article has been typeset. Reprints may be ordered when returning the first proof.

Grafiche ATA - Paderno Dugnano
Finito di stampare il 31/10/1989


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01066 4803